

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 25 日 (25.08.2005)

PCT

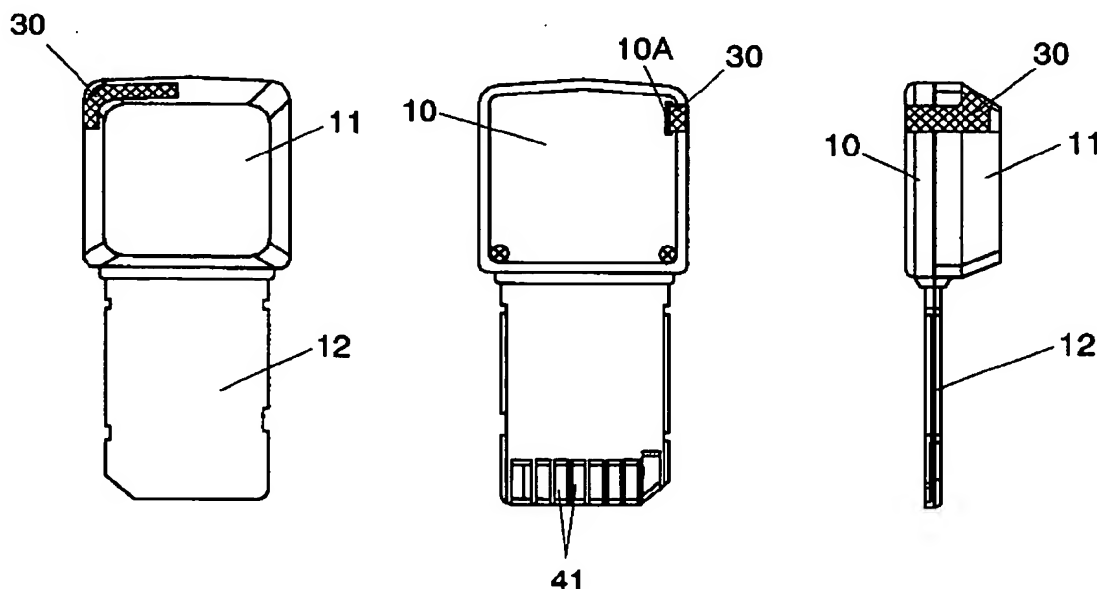
(10) 国際公開番号
WO 2005/078971 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04B 15/02, (72) 発明者; および
H01Q 1/52, H01P 7/00, 5/02 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 植田 真介 (UEDA, Shinsuke) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 岡 英樹 (OKA, Hideki) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 松本 一弘 (MATSUMOTO, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 松尾 昌行 (MATSUO, Masayuki) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 佐伯 隆 (SAEKI, Takashi) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 中条 浩 (CHUJO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/015782
- (22) 国際出願日: 2004 年 10 月 25 日 (25.10.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-040308 2004 年 2 月 17 日 (17.02.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電工株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: ANTENNA UNIT

(54) 発明の名称: アンテナユニット



(57) Abstract: An antenna unit, which is connected to an electronic device for transmitting a received radio signal thereto, has a noise canceller, which cancels noise that occurs in the electronic device and is conveyed to the antenna unit via a ground line. The noise canceller comprises a conductive stub having one of its ends electrically connected to an electromagnetic shield and having the other end used as a free end. The length of the stub is approximately a quarter of the wavelength of the radio signal.

(57) 要約: 電子装置に接続され、受信した無線信号を電子装置に送信するためのアンテナユニットであり、このアンテナユニットはノイズキャンセラーを備え、このノイズキャンセラーは、電子装置で発生してグラウンドラインを経由してアンテナユニットへ伝達されるノイズをうち消すものであり、このノイズキャンセラーは、一端が電磁シールドと電氣的に接続され他端が自由端である導電性の

[続葉有]

WO 2005/078971 A1



市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 西川 恵清, 外 (NISHIKAWA, Yoshiakiyo et al.); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田 1 丁目 1 2 番 1 7 号 梅田第一生命ビル 5 階 北斗特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

アンテナユニット

技術分野

- [0001] 本発明は、電子装置に接続され、受信した無線信号を電子装置に送信するためのアンテナユニットに関する。

背景技術

- [0002] 日本公開特許第2000-292522号公報は、GPS (Global Positioning System) 用のアンテナユニットを開示している。このアンテナユニットは、PDA (Personal Digital Assistance) やノートパソコンなどの電子装置に挿入され、GPS衛星からの衛星信号を受信して、現在位置などのデータを電子装置に送信する。このアンテナユニットは、電子装置からアンテナユニットに内蔵されたアンテナまでの距離を延ばすことができ、これにより、電子装置内部のCPU等で発生したノイズが空間を伝播しアンテナユニットに悪影響を及ぼす可能性を低減している。
- [0003] ところで、電子装置からアンテナユニットに伝達されるノイズとしては、上記のように空間を伝播するノイズの他に、電子装置のグラウンドとアンテナユニットのグラウンドとを接続するグラウンドラインを介して、電子装置からアンテナユニットに伝達されるノイズがある。このグラウンドラインのノイズが電子装置からアンテナユニットへ伝達されるとグラウンドレベルが不安定になり、受信した無線信号の波形が破損され受信感度が劣化する恐れがある。上述のアンテナユニットでは、空間を伝播するノイズは低減できるものの、グラウンドラインを介して伝わるノイズは低減することができなかった。

発明の開示

- [0004] 本発明は上記問題点を解決するために為されたものであって、電子装置からグラウンドラインを経由して伝達されるノイズを低減し、受信感度の劣化を防止することができるアンテナユニットを提供することを目的とする。
- [0005] 本発明にかかるアンテナユニットは、電子装置に接続され、受信した無線信号を電子装置に送信するためのアンテナユニットであって、以下の構成を備える。
- [0006] 無線信号を受信するアンテナ；

信号処理モジュール、この信号処理モジュールは上記アンテナで受信した無線信号を上記電子装置へ送信するための信号データに変換する；

上記アンテナ及び上記信号処理モジュールを支持する基板、この基板は上記信号処理モジュールのグランドを形成する回路グランドを備える；

端子インターフェイス、この端子インターフェイスは上記電子装置との電気接続用の端子列を備え、上記端子列に設けられたグランド端子から上記回路グランドへと至るグランドラインを含む；

電磁シールド、この電磁シールドは上記信号処理モジュールを包囲して上記信号処理モジュールを上記アンテナから電磁的に隔離し、この電磁シールドは上記回路グランドと電氣的に接続される；

絶縁樹脂から形成されたケース、このケースは上記アンテナ、上記基板、上記信号処理モジュール、上記端子インターフェイス、上記電磁シールドを収容し、上記端子列を露出させる。

[0007] 本発明の特徴部分は、このアンテナユニットはノイズキャンセラーを備え、このノイズキャンセラーは、上記電子装置で発生し上記グランドラインを経由して上記回路グランドへ伝達されるノイズをうち消すものであり、このノイズキャンセラーは、一端が上記電磁シールドと電氣的に接続され他端が自由端である導電性のスタブ片からなり、上記スタブ片の長さは上記無線信号の波長の約 $1/4$ である、という点にある。

[0008] 上記スタブ片を設けたことにより、上記グランドラインから上記電磁シールドへと伝達されたノイズの一部はスタブ片へと分岐される。ここで、上記スタブ片の長さが無線信号の波長の約 $1/4$ のため、無線信号と同じ周波数を持つノイズは、上記スタブ片を1往復する(すなわち、波長の約 $1/2$ の距離を進む)と、スタブ片に分岐されなかったノイズに対して位相が 180° 遅れる。従って、スタブ片に分岐されたノイズと分岐されなかったノイズとが互いにうち消し合い、ノイズが低減される。

[0009] 従って、本発明のアンテナユニットは上記ノイズキャンセラーを備えたことにより、電子装置からグランドラインを経由して伝達されるノイズのうち無線信号と同じ周波数のノイズを低減することができ、これにより受信感度の劣化を防止することができる。

[0010] 上記スタブ片は、ワイヤーから形成してもよいし、上記電磁シールドの一部を切り起

こして形成してもよい。

- [0011] 或いは、スタブ片は、上記ケースに対して伸縮可能な棒状の部材でもよい。
- [0012] 或いは、上記スタブ片は棒状の部材であり、上記ケースは、外底面に上記スタブ片の一端が挿入される差込孔を備え、その差込孔の内周面は上記電磁シールドと電氣的に接続されており、上記スタブ片は上記差込孔の内周面を介して上記電磁シールドと電氣的に接続されていてもよい。
- [0013] 或いは、上記スタブ片は、一端が上記ケースの外底面に回転自在に支持された棒状の部材でもよい。
- [0014] 或いは、上記スタブ片は、平板状でもよい。この場合、上記スタブ片は上記ケースの外底面に配置され、アンテナユニットが電子装置に接続された時に上記電子装置とアンテナユニットとの間を電磁的に遮断する垂直板を備えるのも好ましい。上記垂直板を備えることにより、空中を伝播されるノイズも遮断しやすい。或いは、上記スタブ片は、扇形の平板であり、上記ノイズキャンセラーは、複数の上記スタブ片を備え、上記複数のスタブ片は、一端が上記ケースの外底面に回転自在に支持されるのも好ましい。
- [0015] また、上記電磁シールドは、上記ケースの内底面に配置され、このアンテナユニットはさらに上記ケースの底面を介して上記電磁シールドと容量結合する極板を備え、上記スタブ片は、一端が上記極板に接続され、上記極板を介して上記電磁シールドと電氣的に接続されるのも好ましい。
- [0016] この場合、上記極板は、上記ケースの外底面に装着され、上記スタブ片は、上記極板の一部を切り起こして形成してもよい。
- [0017] 或いは、上記スタブ片は、上記極板と共に上記ケースにインサート成形してもよい。
- [0018] 或いは、このアンテナユニットは、上記ケースの外底面に装着されるシート部材を備え、上記極板およびスタブ片は、上記シート部材内に形成されてもよい。或いは、上記ケースの外底面に装着されるケースカバーを備え、上記極板およびスタブ片は、上記ケースカバーにインサート成形されてもよい。
- [0019] 或いは、上記極板は、上記ケースの外底面に装着され、上記スタブ片は、上記極板から延出する平板状でもよい。この場合、上記極板はアンテナユニットが電子装置

に接続された時に上記電子装置とアンテナユニットとの間を電磁的に遮断する垂直板を備えるのも好ましい。或いは、上記極板および上記スタブ片は、扇形の平板であり、上記ノイズキャンセラーは、複数の上記平板を備え、上記複数の平板は、一端が上記ケースの外底面に回転自在に支持されるのも好ましい。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の第1の実施形態に係るアンテナユニットを示す図である。
- [図2]同上のアンテナユニットをPDAに装着した状態を示す図である。
- [図3]同上のアンテナユニットの分解図である。
- [図4]同上のアンテナユニットのヘッドカバーおよびインターフェイスカバーを外した状態を示す図である。
- [図5]同上のアンテナユニットの基板およびIO基板の背面図である。
- [図6]同上のアンテナユニットのスタブ片の役割を説明するための図である。
- [図7]同上のスタブ片の変形例である。
- [図8]図7のアンテナユニットの部分断面図である。
- [図9]図7のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図10]図7のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図11]図7のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図12]図7のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図13A]スタブ片の作成方法の一つを説明するための図である。
- [図13B]図13Aのスタブ片を組み込んだアンテナユニットの部分断面図である。
- [図14A]図1のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図14B]図14Aのスタブ片を伸ばした状態を示す図である。
- [図15A]図14Aのアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図15B]図15Aのアンテナユニットを電子装置に挿入した状態を示す図である。
- [図16A]図1のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図16B]図16Aのスタブ片を1段階伸ばした状態を示す図である。
- [図16C]図16Bのスタブ片をさらに1段階伸ばした状態を示す図である。
- [図17]図1のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。

- [図18]図1のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図19A]図1のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図19B]図19Aのアンテナユニットの断面図である。
- [図20]図19Aのアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図21]図1のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図22]図21のスタブ片の変形例である。
- [図23A]図21のスタブ片の変形例である。
- [図23B]図23Aのスタブ片を広げた状態を示す図である。
- [図24A]図23Aのスタブ片の変形例である。
- [図24B]図24Aのスタブ片を広げた状態を示す図である。
- [図25]本発明の第2の実施形態に係るアンテナユニットを示す図である。
- [図26]同上のスタブ片の作成方法の一つを説明するための図である。
- [図27]同上のスタブ片の作成方法の別の一つを説明するための図である。
- [図28]図25のアンテナユニットのスタブ片及び極板をインサート成形した図である。
- [図29]図25のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図30]図29のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図31]図29のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図32]図29のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図33A]図25のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図33B]図33Aのスタブ片をアンテナユニットに装着した状態を示した図である。
- [図33C]図33Bのスタブ片の先端を一部切り取った状態を示した図である。
- [図34A]図29のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図34B]図34Aのスタブ片をジャンパーで接続した状態を示した図である。
- [図35A]図25のアンテナユニットの変形例である。
- [図35B]図35Aのヘッドカバーをアンテナユニットに装着した状態を示す図である。
- [図36]図25のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。
- [図37]図36のアンテナユニットの変形例である。
- [図38A]図36のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。

[図38B]図38Aの平板を広げた状態の図である。

[図39A]図36のアンテナユニットの変形例である。

[図39B]図39Aの平板を広げた状態の図である。

[図40]図25のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。

[図41]図25のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。

[図42]図25のアンテナユニットのスタブ片の変形例である。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 本発明を詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

(第1の実施形態)

図1に、本発明の第1の実施形態に係るアンテナユニットを示す。このアンテナユニットは、図2に示すようにPDAやノートパソコンなどの電子装置のSDカード用のインターフェイス(図示せず)に挿入され、GPS衛星からの衛星信号を受信して、現在位置などのデータを電子装置に送信するGPS用のアンテナユニットである。

[0022] このアンテナユニットのケースは、絶縁樹脂から形成され、図3に示すように、ベース10、およびベース10に取り付けられるヘッドカバー11、インターフェイスカバー12から構成される。

[0023] 図4に示すように、ヘッドカバー11で覆われるベース10の部位には、基板20が収容される。基板20の両面には、多数の回路素子から構成された信号処理モジュールが実装されており、信号処理モジュールは、図4および図5に示すように、基板20の両面で電磁シールド21、22によって包囲されている。GPS衛星からの衛星信号を受信するアンテナ23は、基板20の表側の電磁シールド21の上に固定されており、アンテナ23は電磁シールドによって信号処理モジュールと電磁的に隔離されている。信号処理モジュールは、アンテナ23で受信した衛星信号を復調してGPS信号を取り出し、SD(Secure Digital)規格の protocol に基づいた信号データに変換し、その信号データを後述する端子インターフェイス40を介して電子装置に送信する。基板20の両表面には、信号処理モジュールのグランドを形成する回路グランド24が形成されており、電磁シールド21、22は、回路グランド24と電氣的に接続されている。

[0024] 図5に示すように、基板20の裏側の電磁シールド22には、導電性のスタブ片30が

接続される。スタブ片30は、薄い金属板から形成され、一端が電磁シールドと電氣的に接続され、他端が自由端(換言すれば、電氣的な開放端)である。スタブ片30は、ベース10の底面に設けられた孔10A(図1参照)を通してベース10の外部へ引き出され、その後、ベース10及びヘッドカバー11の外面に沿ってベース10及びヘッドカバー11に接着される。スタブ片30の詳細については後述する。

[0025] インターフェイスカバー12で覆われるベース10の部位には、端子インターフェイス40が收容される。端子インターフェイス40は、SDカード用のインターフェイス規格に基づいて作られたIO基板40aと、IO基板40aと基板20とを接続するフラットケーブル40bとから構成される。図5に示すように、IO基板40aの裏側には、アンテナユニットが電子装置に挿入された時に、電子装置のインターフェイスに設けられた端子列と接触する端子列41が形成されている。図1に示すように、端子列41は、ベース10に設けられた複数の孔を介して外部に露出される。端子列41は、電子装置側のグランド端子と接続されるグランド端子を含み、フラットケーブル40bは、グランド端子から基板20の回路グランド24へと至るグランドライン42を含んでいる。

[0026] 以下に、スタブ片30について詳細に説明する。スタブ片30は、電子装置のCPU等で発生して端子列41のグランド端子およびグランドライン42を経由して回路グランド24へ伝達されるノイズをうち消すノイズキャンセラーを構成する。スタブ片30の長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。すなわち、衛星信号など受信する無線の信号の周波数 f (単位;ヘルツ)について、その波長 λ (単位;メートル)は、電波の速度 C ($C=3.0 \times 10^8$ メートル/秒)を用いて、 $\lambda = C/f$ なる式で導かれるから、GPS衛星から受信する衛星信号の周波数が約1.6GHz(およそ1575.42メガヘルツ)の場合は、上記式から算出した波長 λ に $1/4$ を乗じた結果、スタブ片の長さは4.0〜5.0cmの範囲とし、特に4.7cm付近が好ましい。同様に、衛星信号の周波数が1.2GHzの場合は、スタブ片の長さは6.0〜6.5cmの範囲とし、特に6.3cm付近が好ましい。図6を参照して、スタブ片の機能を詳細に説明する。なお、理解を容易にするために、図6ではスタブ片30を直線形状としている。電子装置で発生したノイズは、端子インターフェイス40のグランド端子、グランドライン42、回路グランド24を通して、電磁シールド21、22、アンテナ23へと伝達される。電磁シールド22へと伝達され

たノイズは、電磁シールド22をそのまま流れる直進ノイズAと、スタブ片30へと流れる分岐ノイズBとに分岐される。分岐ノイズBは、スタブ片30の自由端へと進み、自由端で全反射され、電磁シールド22へと戻っていく。ここで、スタブ片30の長さは衛星信号の波長の約 $1/4$ のため、衛星信号と同じ周波数を持つノイズから分岐した分岐ノイズBは、スタブ片30を一往復する(すなわち、衛星信号の波長の約 $1/2$ の距離を進む)と、直進ノイズAに対して位相が 180° 遅れる。従って、直進ノイズAと、スタブ片30を一往復した分岐ノイズBとが互いに打ち消しあって、グラウンドノイズが低減される。

- [0027] 一般にグラウンドラインのノイズは広い周波数帯域を有しているが、上記のように、衛星信号の波長の約 $1/4$ の長さのスタブ片30を設けることで、衛星信号とほぼ同じ周波数のノイズを低減することができ、衛星信号の周波数帯域はグラウンドレベルが安定する。これにより、スタブ片30を備えたアンテナユニットは、衛星信号を感度良く受信することができる。
- [0028] なお、スタブ片30は、電子装置から伝達されたグラウンドノイズだけでなく、もちろんアンテナユニット自身で発生したノイズも低減することができる。
- [0029] 本実施形態ではスタブ片30は、基板20の裏側の電磁シールド22と接続されていたが、スタブ片30は、基板20の表側の電磁シールド21や回路グラウンド24と接続されてもよい。すなわち、スタブ片30は、グラウンドラインのノイズが伝達される箇所と電気的に接続されていればよい。
- [0030] また本実施形態のスタブ片30は、薄い金属板から形成されていたが、図7に示すように、スタブ片30はリード線などのワイヤーから形成されていてもよい。ワイヤーは、図8に示すように、一端が基板20の表側の電磁シールド21と半田などにより接続され、ヘッドカバー11に設けた孔11aからケースの外部へ延出されている。ワイヤーの上記一端から先端までの長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。この場合、ワイヤーは安価なため、スタブ片にかかるコストの上昇を抑えることができる。
- [0031] また、ワイヤーから形成されたスタブ片30の先端は、図9に示すように、スプリングバネのように巻回してもよい。この場合、ワイヤーの出っ張り長を短くすることができる。或いは、スタブ片30の先端は、図10に示すように、ケースに垂直な平面で巻回さ

れてもよい。この場合、さらにワイヤーの出っ張り長を短くすることができる。或いは、スタブ片30の先端は、図11に示すように、ケースに平行な平面で巻回されてもよい。この場合、スタブ片30がケースの底面より下にはみ出すことがなく、アンテナユニットを机上や床面に置いても、スタブ片30が机上の面から余計な圧力を受けることが無い。従って、スタブ片30の破損を防ぐことができる。或いは、スタブ片30の先端は、図12に示すように、ケースの幅に収まるように、曲折されていてもよい。

- [0032] スタブ片30は、図13A, 図13Bに示すように、基板20の表側の電磁シールド21の上面の一部を切り起こして形成してもよい。スタブ片30の根本から先端までの長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。この場合、スタブ片30の材料を削減できる。もちろん、基板20の裏側の電磁シールド22の一部を切り起こしてスタブ片30を形成してもよい。
- [0033] スタブ片30は、図14A, 14Bに示すように、ケースに対して伸縮可能な棒状の部材でもよい。図14A, 14Bにおいて、ベース10は背面に縦長の空間を内部に有する収納部60を備え、収納部60の中に棒状のスタブ片30が収納されている。収納部60の上部には、電磁シールド22と電氣的に接続されスタブ片30の中間部分を通過させるビーズ状の金具61が内装されている。スタブ片30は、その下端で導電面31が外部に露出しており、図14Bのように、スタブ片30が収納部60から上側に引き出されると、導電面31が金具61と係合し、スタブ片30と電磁シールド22とが電氣的に接続される。スタブ片30の導電面31(すなわち、下端)から先端までの長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。この場合、図14Aのように、スタブ片30が収納部60に収納された状態では、スタブ片30と電磁シールド22とは電氣的に接続されず、スタブ片30はノイズキャンセラーとして機能しない。従って、電子装置からのグラウンドノイズの影響が少ない場合や、アンテナユニットを使用しない場合は、スタブ片30を収納部60に収納しておき、受信感度が劣化する状況においてのみ、スタブ片30を引き出して使用すればよい。この場合、スタブ片30の不使用时に、スタブ片30の破損を防止できる。
- [0034] 図15Aに示すように、図14A, 14Bのスタブ片30の導電面31の下方に不導体から形成された押棒32を延出させ、収納部60の底面を貫通させるのも好ましい。この場合、図15Bに示すように、アンテナユニットをPDAなどの電子装置のインターフェイス

に挿入すると、押棒32の下端が電子装置の側面に押されて、自動的にスタブ片30が引き出された状態となる。従って、スタブ片30を引き出す手間が省ける。押棒32は不導体のため、ノイズキャンセラーの機能に影響を与えない。

[0035] 或いは、図16A～図16Cに示すように、スタブ片30自体が伸縮できるように、スタブ片30を構成してもよい。この場合、図16Aに示すように、スタブ片30をできるだけ縮めることで、スタブ片30の破損を防止することができ、また、図16B、16Cに示すように、スタブ片30の長さを複数の段階に伸ばすことで、異なる周波数の衛星信号(例えば、約1.6GHz、約1.2GHz)に対して、適切なスタブ片の長さを選択できる。

[0036] 或いは、図17に示すように、スタブ片30を棒状の部材とし、ケースの背面にスタブ片30の下端が挿入される差込孔71を備えた収納部70を設けても良い。差込孔71の内周面は電磁シールド22と電氣的に接続されており、スタブ片30は、その下端で導電面31が外部に露出しており、差込孔71の内周面を介して電磁シールド22と電氣的に接続される。スタブ片30の導電面31から先端までの長さは衛星信号の波長の約1/4である。差込孔71は横長であり、スタブ片30を差込孔71へ差し込む位置は、差込孔71の長手方向に沿って、手でずらすことができる。スタブ片30を差し込む位置を連続的にずらすことで、受信感度を向上できる可能性がある。また、スタブ片30の不使用时はスタブ片30を取り外すことで、スタブ片30の破損を防ぐことができる。

[0037] 或いは、図18に示すように、ケースの背面に複数の収納部70を設け、スタブ片30をいずれか一つの収納部70の差込孔71に挿入するようにしてもよい。全ての差込孔71の内周面は、電磁シールド22と電氣的に接続されており、スタブ片30は、その下端で導電面31が外部に露出しており、差込孔71の内周面を介して電磁シールド22と電氣的に接続される。スタブ片30を差し込む位置を不連続にずらすことで、受信感度を向上できる可能性がある。

[0038] 或いは、図19Aに示すように、スタブ片30は、一端がケースの外底面に回転自在に支持された棒状の部材でもよい。スタブ片30は、上記一端が導電性のネジ80によってケースの外底面に支持されている。図19Bに示すように、ネジ80の先端はベース10を貫通して電磁シールド22と電氣的に接続されており、スタブ片30はネジ80を介して電磁シールド22と電氣的に接続されている。スタブ片30の上記一端からスタ

ブ片の先端までの長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。ネジ80は、ベース10とヘッドカバー11とを固定する役目とともに、スタブ片30を支持する役目を兼用している。この場合、アンテナユニットの不使用时などスタブ片30が邪魔な状況においては、スタブ片30をケースの背面に隠しておくことができる。また、アンテナユニットの組み立て後に背面からスタブ片30を取り付けることができ、スタブ片30の取り付けが容易である。なお、スタブ片30の回転を規制するストッパーをケースに設けても良い。スタブ片30がケースの背面に隠れないときは、図20に示すように、スタブ片30を折り曲げてよい。

[0039] スタブ片30の形状は、これまでに述べたように、線状(直線状、曲線状)に限定されるものではなく、例えば、図21に示すように、スタブ片30は矩形の平板でもよい。図21において、スタブ片30は、一端がネジ80によってケースの外底面に固定されており、ネジ80の先端はベース10を貫通して電磁シールド22と電氣的に接続されている。ネジ80からスタブ片30の先端までの長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。さらに、図22に示すように、スタブ片30をインターフェイスカバー12側に延長し、延長したスタブ片の先端にアンテナユニットが電子装置に接続された時(すなわち、アンテナユニットが電子装置に挿入された時)に、上記電子装置とアンテナユニットとの間を電磁的に遮断する垂直板90を備えるのも好ましい。この場合、電子装置から空間を伝播してアンテナユニットに伝達されるノイズが垂直板90によって遮断されやすくなり、さらにノイズ低減効果が高い。なお、図22において、アンテナユニット本体の大きさは、長手方向の長さ約7cm;幅約3cm、ベース10の外底面からヘッドカバー11の上面までの高さ約1.4cmであり、スタブ片30の大きさは、長さ、幅共に約7cmであり、平面図においてヘッドカバー11より突出するスタブ片30の上記長手方向の長さは約4cmである。また、垂直板90の高さは約3cmである。

[0040] また、図23A、23Bに示すように、スタブ片30を扇形の平板とし、アンテナユニットはノイズキャンセラーとして複数のスタブ片30を備え、複数のスタブ片30は、ネジ80により一端がケースの外底面に回転自在に支持されるのも好ましい。ネジ80の先端はベース10を貫通して電磁シールド22と電氣的に接続されている。ネジ80から各スタブ片30の先端までの長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。複数のスタブ片3

0は、図23Bに示すように、一つの扇形に広げることができる。スタブ片30を扇形に広げることで、アンテナユニットの周囲の所定方向にわたって均一なスタブ長を与えることができ、ノイズの低減効果が高い。スタブ片の不使用时は図23Aのようにスタブ片30を一つにまとめておくことで、スタブ片30が邪魔にならない。なお、図24Aに示すように、スタブ片30をベース10の先端側(インターフェイスカバーと反対側)に固定すれば、スタブ片30の不使用时にスタブ片30をケースの背面に隠すことができ、スタブ片がより邪魔にならない。スタブ片30の使用時には、図24Bに示すように、各スタブ片30を180°回転させ、スタブ片30を扇形に広げればよい。

- [0041] なお、上述した実施形態においては、GPS用のアンテナユニットを示したが、本発明のアンテナユニットは、GPS用に限定されるものではない。例えば、ノートパソコンなどの電子装置に挿入され、無線LAN信号を受信して、受信した無線LAN信号を電子装置に送信する無線LAN用のアンテナユニットでもよい。また、上述した実施形態においては、SDカード用のインターフェイスを備えていたが、その他の規格のインターフェイスを備えていてもよいことはもちろんである。

(第2の実施形態)

図25は、本発明の第2の実施形態に係るアンテナユニットを示す。本実施形態の基本構成は第1の実施形態と同様のため同様の部分については同じ符号を付して重複する説明は省略する。

- [0042] このアンテナユニットは、ケースの外底面に薄い金属板からなる極板100が接着されており、極板100は、ベース10の内底面に配置された電磁シールド22とベース10の底面を介して容量結合する。スタブ片30は、薄い金属板からなり、一端が極板100と接続され、極板100を介して電磁シールド22と電氣的に接続されている。スタブ片30の長さは、衛星信号の波長の約1/4である。

- [0043] この実施形態の場合、電子装置で発生したノイズは、端子インターフェイス40のグランド端子、グラウンドライン42、回路グランド24、電磁シールド22を通して、電磁シールド22と容量結合した極板100へと伝達される。極板100へ伝達されたノイズの一部はスタブ片30へと分岐され、スタブ片30の自由端で全反射される。そして、第1の実施形態で説明した原理と同様に、スタブ片30へ分岐されたノイズと、極板100をその

まま流れるノイズとが互いに打ち消し合い、衛星信号とほぼ同じ周波数のグラウンドノイズを低減することができる。これにより、スタブ片30を備えたアンテナユニットは、衛星信号を感度良く受信することができる。

- [0044] 本実施形態の場合、アンテナユニットの組み立て後に極板100およびスタブ片30をケースに接着するだけでノイズキャンセラーを構成でき、アンテナユニットの製造が容易である。
- [0045] なお、スタブ片30と極板100は別々の金属板から形成するのではなく、図26に示すように、同一の金属板から切り出して形成しても良い。或いは、図27に示すように、スタブ片30は極板100から切り起こして形成しても良い。この場合、スタブ片30の材料を削減できる。スタブ片30が薄すぎるとスタブ片30が破損し易くなるため、図25のスタブ片30のようにヘッドカバー11の外面に貼り付けたりせず、外方に露出させたまままで使用するならば、極板100はある程度の板厚を有するのが好ましい。なお、極板100からスタブ片30を切り起こしても、その長さが衛星信号の波長の $1/4$ 程度であれば、極板100が電磁シールドと容量結合するのに支障を来たさない。
- [0046] 或いは、図28に示すように、スタブ片30を、極板100と共にケースにインサート成形してもよい。図28において、極板100は、電磁シールド22と容量結合するようにベース10の底面にインサート成形されている。スタブ片30は、極板100から延設されベース10内にインサート成形された部分とヘッドカバー11内にインサート成形された部分とに分離して形成されており、ベース10とヘッドカバー11とを組み立てた時にそれぞれの部分が電氣的に接続される。極板100とスタブ片30との接続部分から、ヘッドカバー11内のスタブ片30の先端まで長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。この場合、部品点数が削減され、アンテナユニットの組み立て性が向上する。
- [0047] 或いは、図29に示すように、アンテナユニットはケースの外底面に装着される薄手の不導体のシート部材110を備え、極板100およびスタブ片30はシート部材110内に形成されてもよい。極板100は、シート部材110がケースの外底面に装着されるとベース10の底面を介して電磁シールド22と容量結合する。この場合、アンテナユニットの組み立て後にシート部材110をケースに装着するだけでノイズキャンセラーを構成でき、アンテナユニットの製造が容易である。

- [0048] シート部材110内のスタブ片30の形状は、例えば図30に示すように、ミアンダー形状でもよく、或いは図31に示すように、渦巻き形状でもよい。これらの場合、シート部材110の出っ張り長を短くできる。
- [0049] 好ましくは、図32に示すように、シート部材110に、スタブ片30の先端を切り捨て可能なミシン目120を複数設けておく。この場合、スタブ片30の先端をシート部材から切り取ることでスタブ片30の長さを調整でき、異なる周波数の衛星信号(例えば、約1.6GHz、約1.2GHz)に対して、適切なスタブ片の長さを選択できる。
- [0050] シート部材110の形状は矩形に限らず、図33Aに示すように、極板100およびスタブ片30の外形に沿って切り抜いた形状でもよい。この場合、図33Bに示すように、シート部材110をケースの外面に沿って貼り付けることができ、シート部材110の出っ張りを無くすることができる。なお、この場合も図33Aに示すように、スタブ片30の先端を切り捨て可能なミシン目120を複数設けておくと、図33Cのようにスタブ片の長さを調節できる。
- [0051] 或いは、図34Aに示すように、シート部材110内にスタブ片30を分割して設け、図34Bに示すように、分割されたスタブ片30の間を必要に応じて導電性のジャンパー部材130で接続できるようにしてもよい。この場合、ジャンパー部材130を取り付けたり、取り外したりすることで、衛星信号の波長に応じて適切なスタブ片の長さを選択できる。
- [0052] 或いは、図35Aに示すように、アンテナユニットはケースの外底面(ヘッドカバー11の周囲を含む)に装着される樹脂製のケースカバー140を備え、極板100およびスタブ片30をケースカバー140内にインサート成形してもよい。極板100は、ケースカバー140の底面に配置され、図35Bに示すようにケースカバー140がケースの外底面に装着されるとベース10を介して電磁シールド22と容量結合する。この場合、アンテナユニットにケースカバー140を取り付けるだけでノイズキャンセラーを構成できるため、従来のアンテナユニットに対してもノイズキャンセル機能を容易に付加できる。
- [0053] 或いは、図36に示すように、上記スタブ片30は、ケースの外底面に装着された極板100から延出する平板状でもよい。換言すれば、極板100とスタブ片30は、ケースの外底面に装着された一枚の導電性を有する平板150であり、平板150のうちベ-

ス10の底面に位置し電磁シールド22と容量結合する部分が極板100として機能し、ベース10より突出した板150の部分が、一端が極板100と接続されたスタブ片30として機能する。ベース10より突出した板150の部分(すなわち、スタブ片として機能する部分)の長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。このように、スタブ片30の形状は線状(直線状、曲線状)に限らず、平板状でもよい。また、図37に示すように、極板100は、スタブ片30と反対側に、アンテナユニットが電子装置に接続された時(すなわち、アンテナユニットが電子装置に挿入された時)に、上記電子装置とアンテナユニットとの間を電磁的に遮断する垂直板160を備えるのも好ましい。この場合、電子装置から空間を伝播してアンテナユニットに伝達されるノイズが垂直板160によって遮断されやすくなり、さらにノイズ低減効果が高い。

[0054] また、図38A、図38Bに示すように、極板およびスタブ片を扇形の平板170とし、アンテナユニットはノイズキャンセラーとして複数の平板170を備え、複数の平板170は、ネジ80により一端がケースの外底面に回転自在に支持されるのも好ましい。複数の平板170は、図38Bに示すように、一つの扇形に広げることができる。この場合、平板170のうちベース10の底面に位置し電磁シールド22と容量結合する部分が極板100として機能し、ベース10より突出した板170の部分が、スタブ片30として機能する。ベース10より突出した板170の部分(すなわち、スタブ片として機能する部分)の長さは、衛星信号の波長の約 $1/4$ である。板170を扇形とすることで、アンテナユニットの周囲の所定方向にわたって均一なスタブ長を与えることができ、ノイズの低減効果が高い。スタブ片の不使用时は図34Aのように板170を一つにまとめておくことで、スタブ片が邪魔にならない。なお、図39Aに示すように、板170をベース10の先端側(インターフェイスカバーと反対側)に固定すれば、スタブ片30の不使用时に板170をケースの背面に隠すことができ、板170がより邪魔にならない。スタブ片30の使用時には、図39Bに示すように、各板170を 180° 回転させ、板170を扇形に広げればよい。

[0055] 本実施形態においては、上記した構成以外にも、第1の実施形態で示した構成をベースとして、スタブ片30と電磁シールド22とを極板100を介して電氣的に接続させた様々な変形例が容易に考えられる。例えば、図40は、第1の実施形態の図14Bを

ベースとした変形例である。図40において、金具61は、電磁シールド22ではなく、極板100と電氣的に接続されており、スタブ片30は、金具61および極板100を介して、電磁シールド22と電氣的に接続されている。また、図41は、第1の実施形態の図17の変形例である。図41において、差込孔71の内周面は電磁シールド22ではなく、極板100と電氣的に接続されており、スタブ片30は、差込孔71の内周面および極板100を介して、電磁シールド22と電氣的に接続される。また、図42は、第1の実施形態の図19Aの変形例である。図42において、ネジ80は極板100と電氣的に接続されており、スタブ片30は、ネジ80および極板100を介して、電磁シールド22と電氣的に接続される。

- [0056] 上記のように、本発明の精神と範囲に反することなしに、広範に異なる実施形態を構成することができることは明白なので、この発明は、添付クレームにおいて限定した以外は、その特定の実施形態に制約されるものではない。

請求の範囲

- [1] 電子装置に接続され、受信した無線信号を電子装置に送信するためのアンテナユニットであって、以下の構成を備える：

無線信号を受信するアンテナ；

信号処理モジュール、この信号処理モジュールは上記アンテナで受信した無線信号を上記電子装置へ送信するための信号データに変換する；

上記アンテナ及び上記信号処理モジュールを支持する基板、この基板は上記信号処理モジュールのグラウンドを形成する回路グラウンドを備える；

端子インターフェイス、この端子インターフェイスは上記電子装置との電気接続用の端子列を備え、上記端子列に設けられたグラウンド端子から上記回路グラウンドへと至るグラウンドラインを含む；

電磁シールド、この電磁シールドは上記信号処理モジュールを包囲して上記信号処理モジュールを上記アンテナから電磁的に隔離し、この電磁シールドは上記回路グラウンドと電氣的に接続される；

絶縁樹脂から形成されたケース、このケースは上記アンテナ、上記基板、上記信号処理モジュール、上記端子インターフェイス、上記電磁シールドを収容し、上記端子列を外部に露出させる；

本発明の特徴部分は、

このアンテナユニットはノイズキャンセラーを備え、

このノイズキャンセラーは、上記電子装置で発生し上記グラウンドラインを経由して上記回路グラウンドへ伝達されるノイズをうち消すものであり、

このノイズキャンセラーは、一端が上記電磁シールドと電氣的に接続され他端が自由端である導電性のスタブ片からなり、上記スタブ片の長さは上記無線信号の波長の約 $1/4$ である。

- [2] 請求項1に記載のアンテナユニットにおいて、
上記スタブ片は、ワイヤーから形成される。

- [3] 請求項1に記載のアンテナユニットにおいて、
上記スタブ片は、上記電磁シールドの一部を切り起こして形成される。

- [4] 請求項1に記載のアンテナユニットにおいて、
上記スタブ片は、上記ケースに対して伸縮可能な棒状の部材である。
- [5] 請求項1に記載のアンテナユニットにおいて、
上記スタブ片は棒状の部材であり、
上記ケースは、外底面に上記スタブ片の一端が挿入される差込孔を備え、その差込孔の内周面は上記電磁シールドと電氣的に接続されており、
上記スタブ片は上記差込孔の内周面を介して上記電磁シールドと電氣的に接続される。
- [6] 請求項1に記載のアンテナユニットにおいて、
上記スタブ片は、一端が上記ケースの外底面に回転自在に支持された棒状の部材である。
- [7] 請求項1に記載のアンテナユニットにおいて、
上記スタブ片は、平板状である。
- [8] 請求項7に記載のアンテナユニットにおいて、
上記スタブ片は、上記ケースの外底面に配置され、
上記スタブ片は、アンテナユニットが電子装置に接続された時に上記電子装置とアンテナユニットとの間を電磁的に遮断する垂直板を備える。
- [9] 請求項7に記載のアンテナユニットにおいて、
上記スタブ片は、扇形の平板であり、
上記ノイズキャンセラーは、複数の上記スタブ片を備え、
上記複数のスタブ片は、一端が上記ケースの外底面に回転自在に支持される。
- [10] 請求項1に記載のアンテナユニットであって、
上記電磁シールドは、上記ケースの内底面に配置され、
このアンテナユニットはさらに上記ケースの底面を介して上記電磁シールドと容量結合する極板を備え、
上記スタブ片は、一端が上記極板と接続され、上記極板を介して上記電磁シールドと電氣的に接続される。
- [11] 請求項10に記載のアンテナユニットにおいて、

上記極板は、上記ケースの外底面に装着され、

上記スタブ片は、上記極板の一部を切り起こして形成される。

[12] 請求項10に記載のアンテナユニットであって、

上記スタブ片は、上記極板と共に上記ケースにインサート成形される。

[13] 請求項10に記載のアンテナユニットにおいて、さらに

このアンテナユニットは、上記ケースの外底面に装着されるシート部材を備え、

上記極板およびスタブ片は、上記シート部材内に形成される。

[14] 請求項10に記載のアンテナユニットにおいて、さらに

このアンテナユニットは、上記ケースの外底面に装着されるケースカバーを備え、

上記極板およびスタブ片は、上記ケースカバーにインサート成形される。

[15] 請求項10に記載のアンテナユニットにおいて、

上記極板は、上記ケースの外底面に装着され、

上記スタブ片は、上記極板から延出する平板状である。

[16] 請求項15に記載のアンテナユニットにおいて、

上記極板は、アンテナユニットが電子装置に接続された時に上記電子装置とアンテナユニットとの間を電磁的に遮断する垂直板を備える。

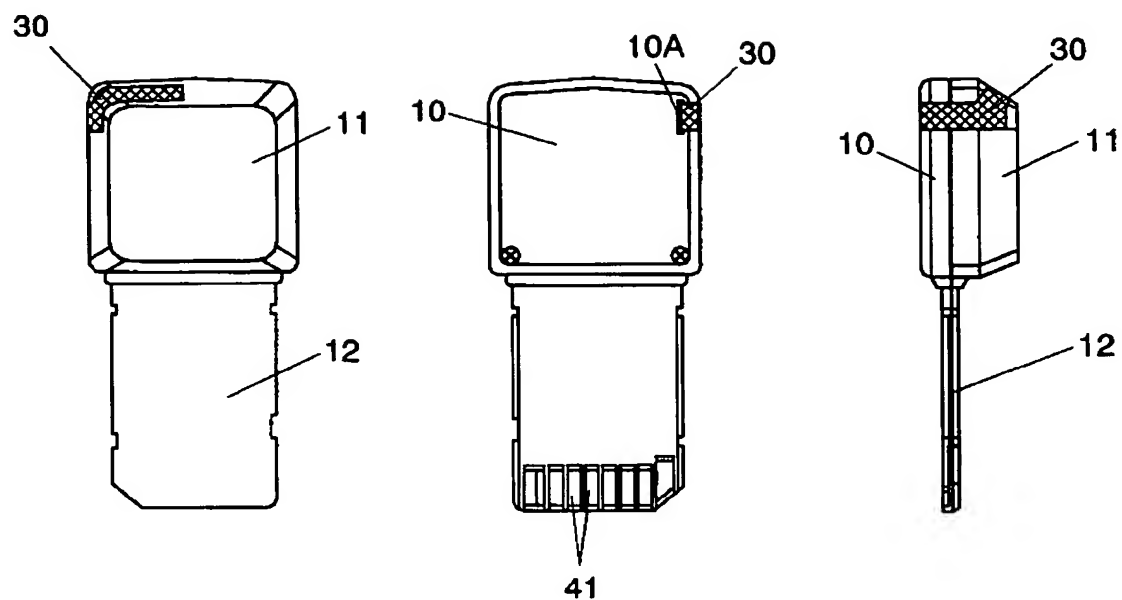
[17] 請求項15に記載のアンテナユニットにおいて、

上記極板および上記スタブ片は、扇形の平板であり、

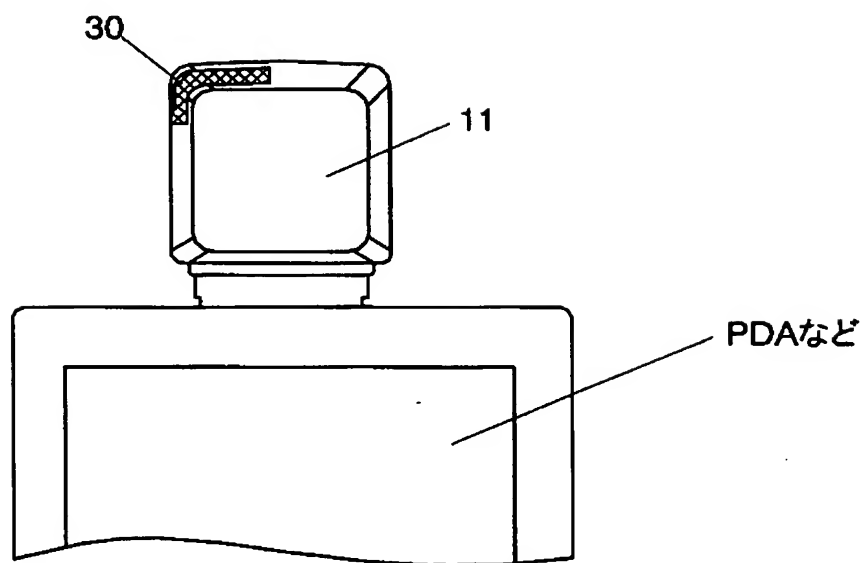
上記ノイズキャンセラーは、複数の上記平板を備え、

上記複数の平板は、一端が上記ケースの外底面に回転自在に支持される。

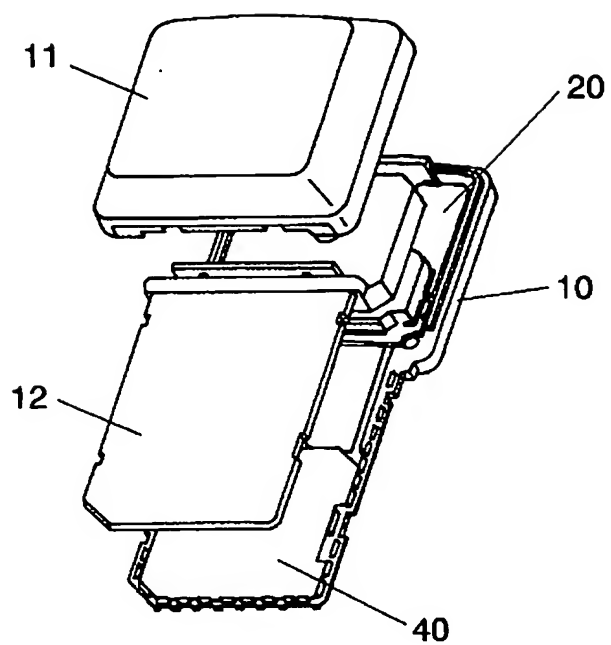
[図1]



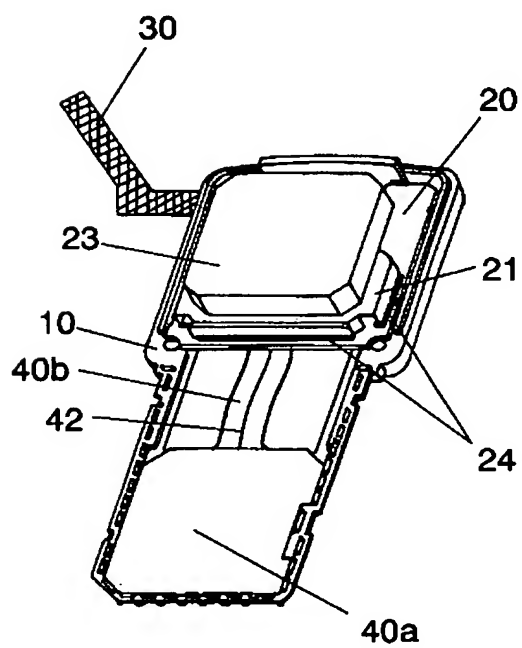
[図2]



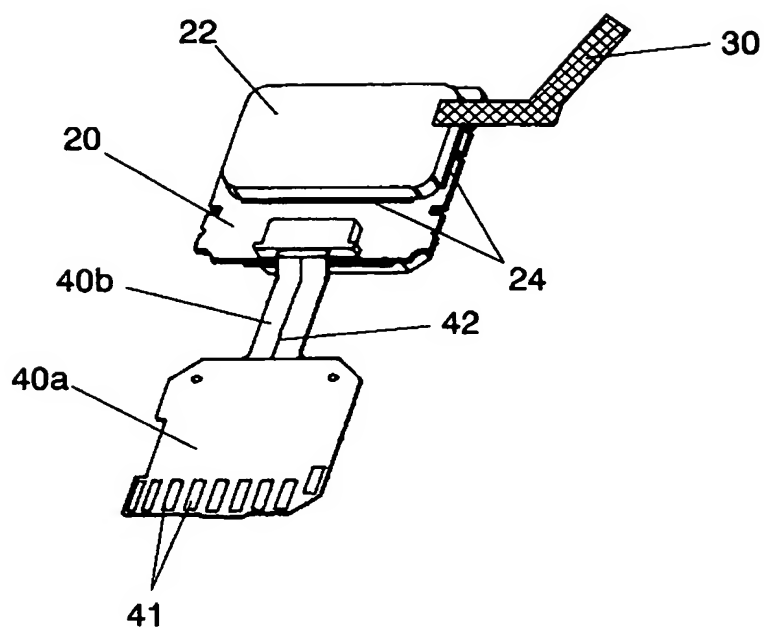
[図3]



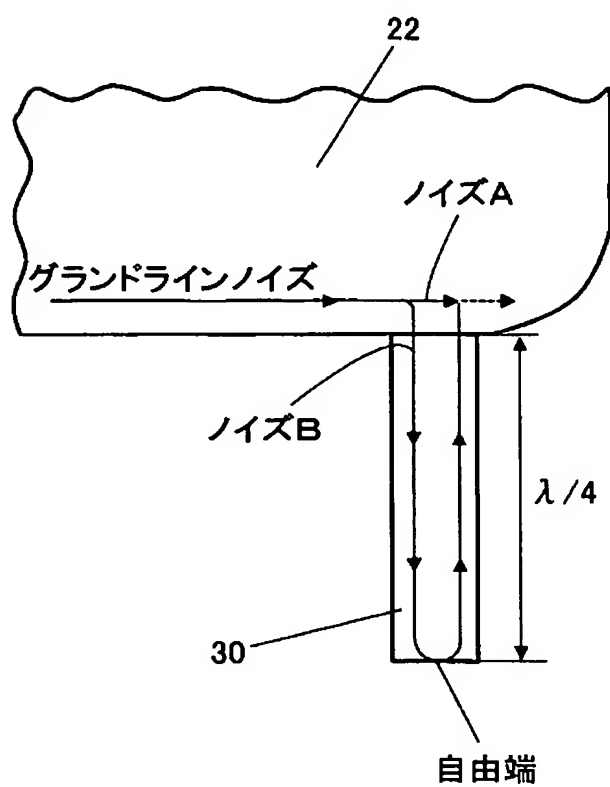
[図4]



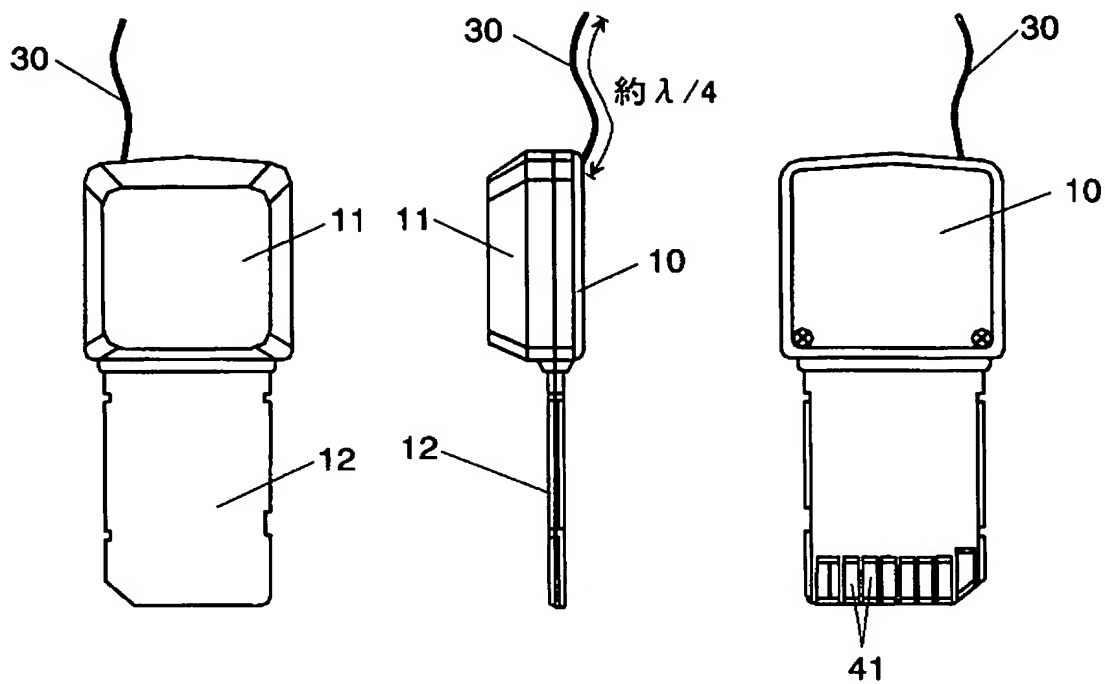
[図5]



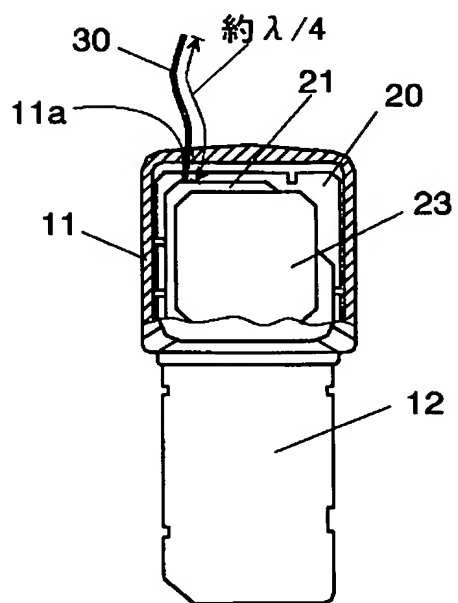
[図6]



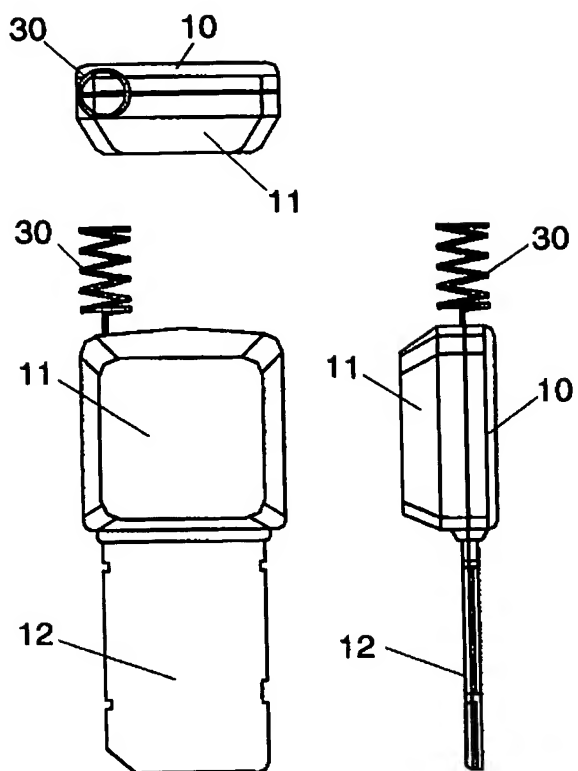
[図7]



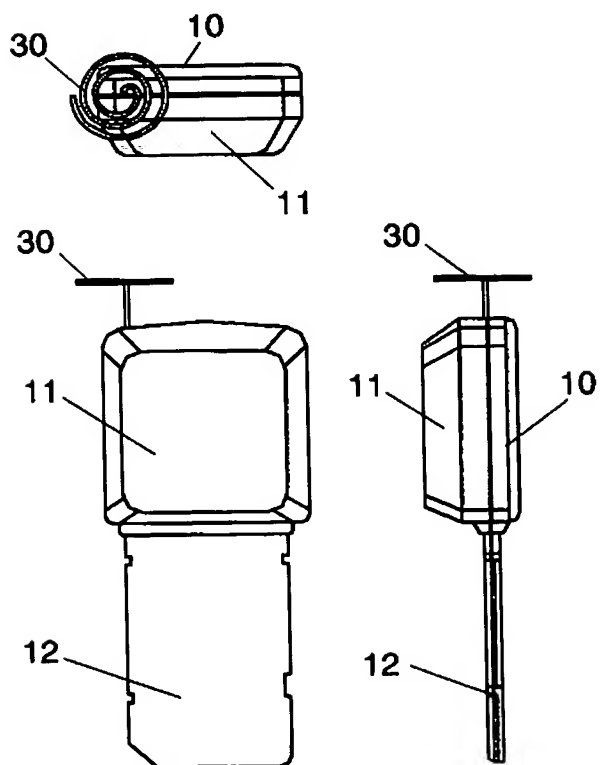
[図8]



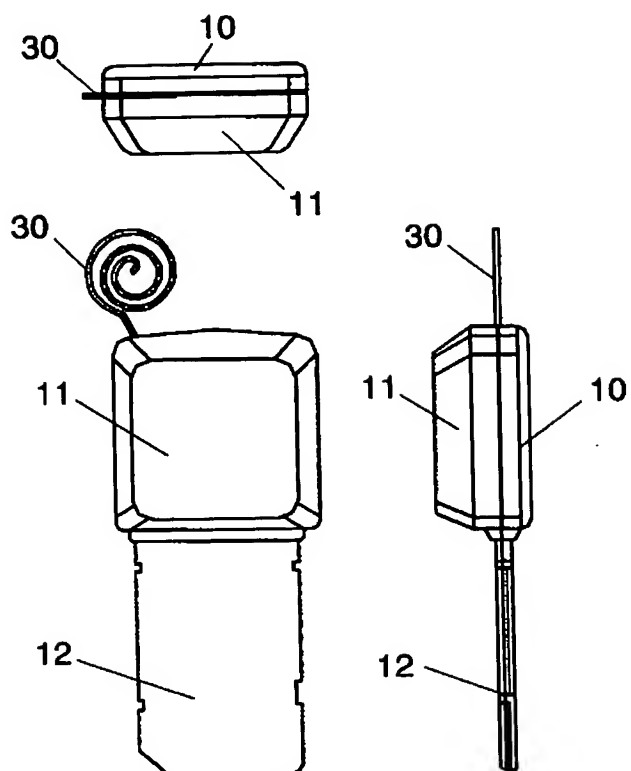
[図9]



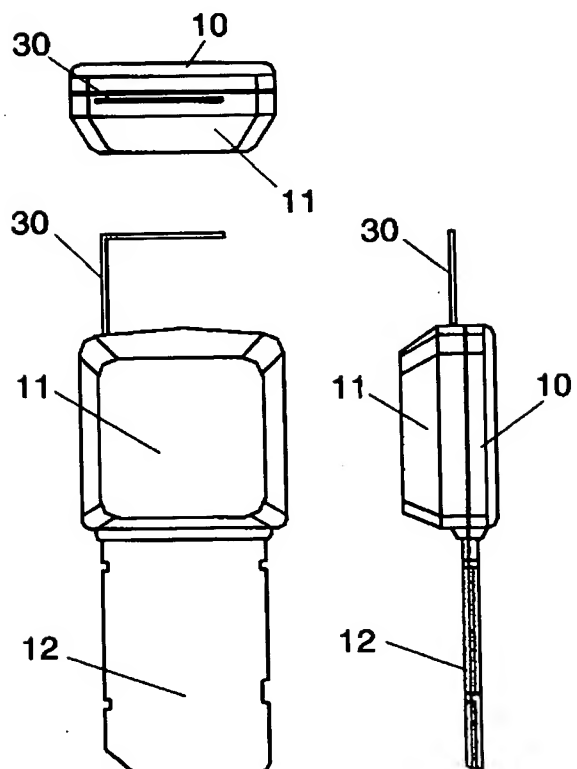
[図10]



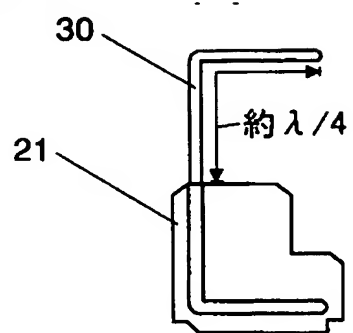
[図11]



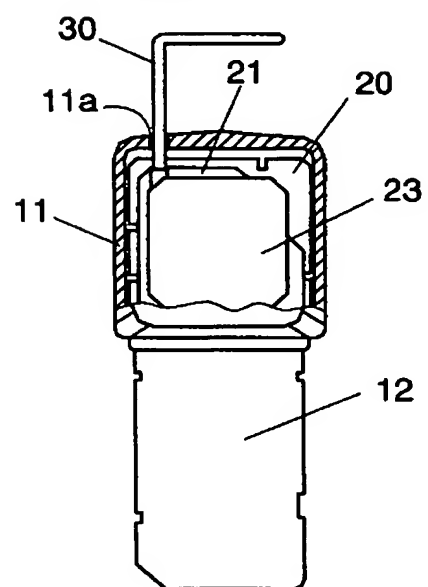
[図12]



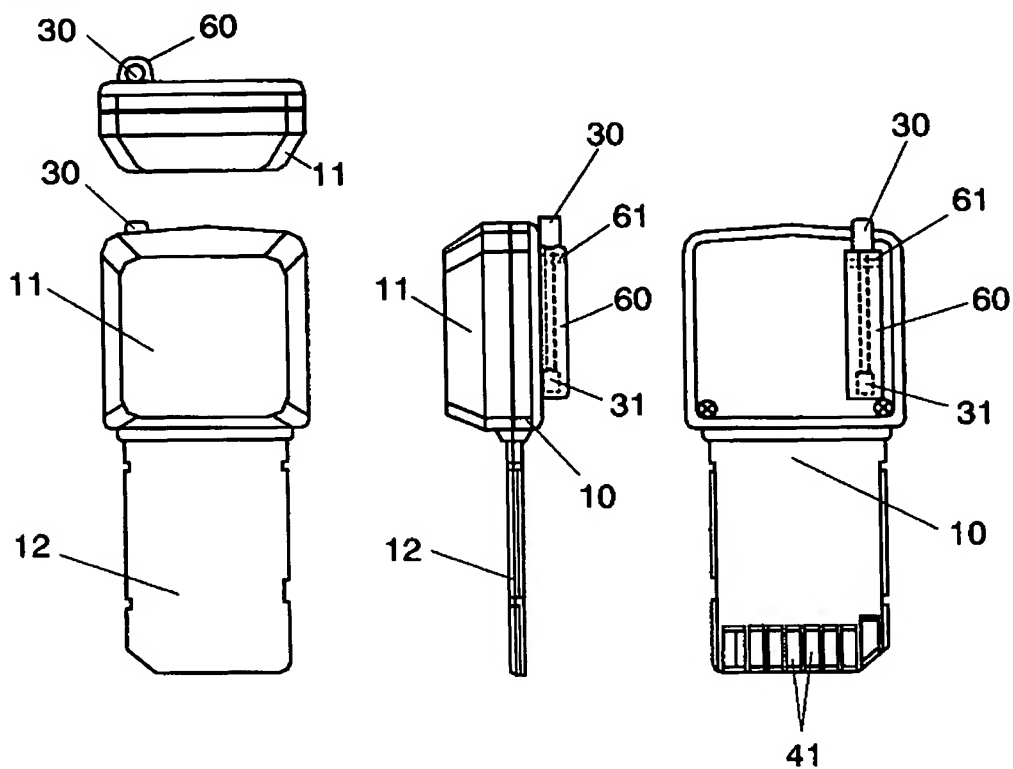
[図13A]



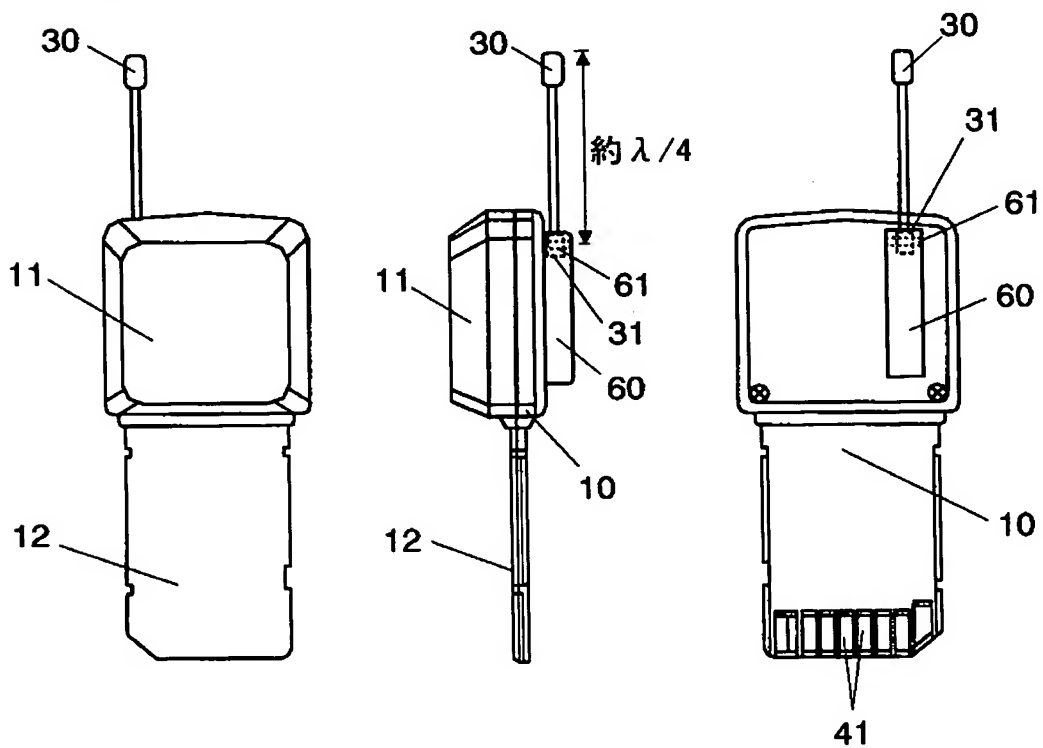
[図13B]



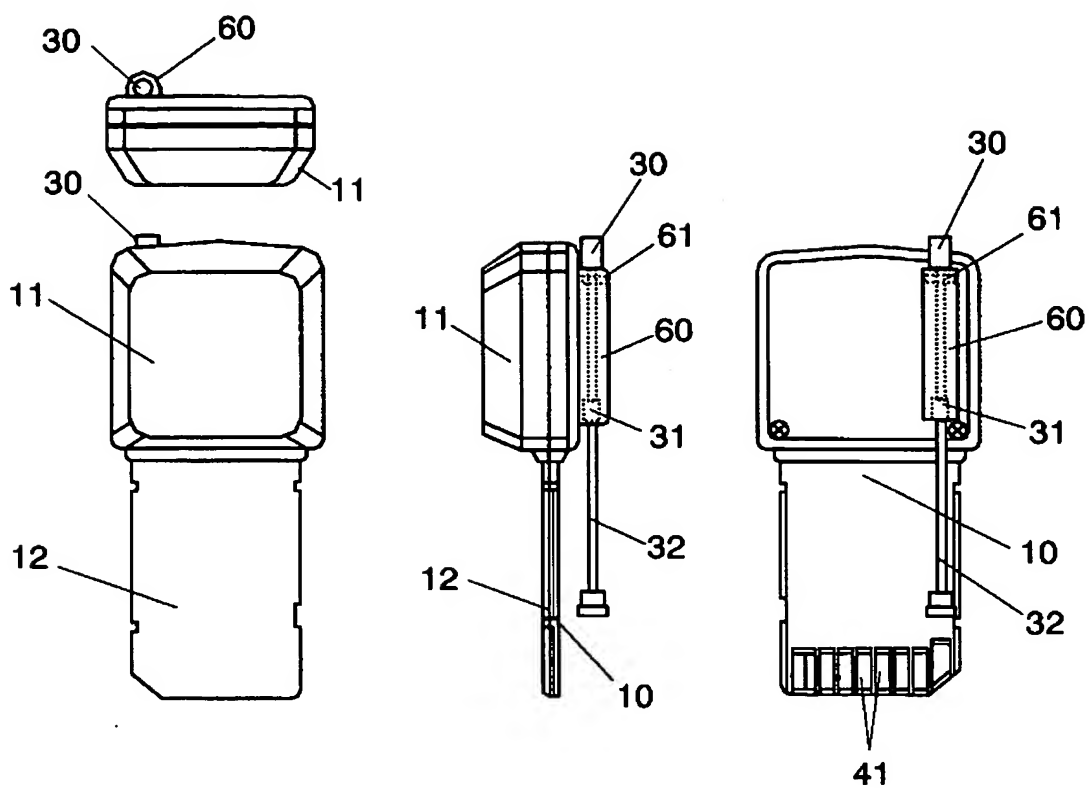
[図14A]



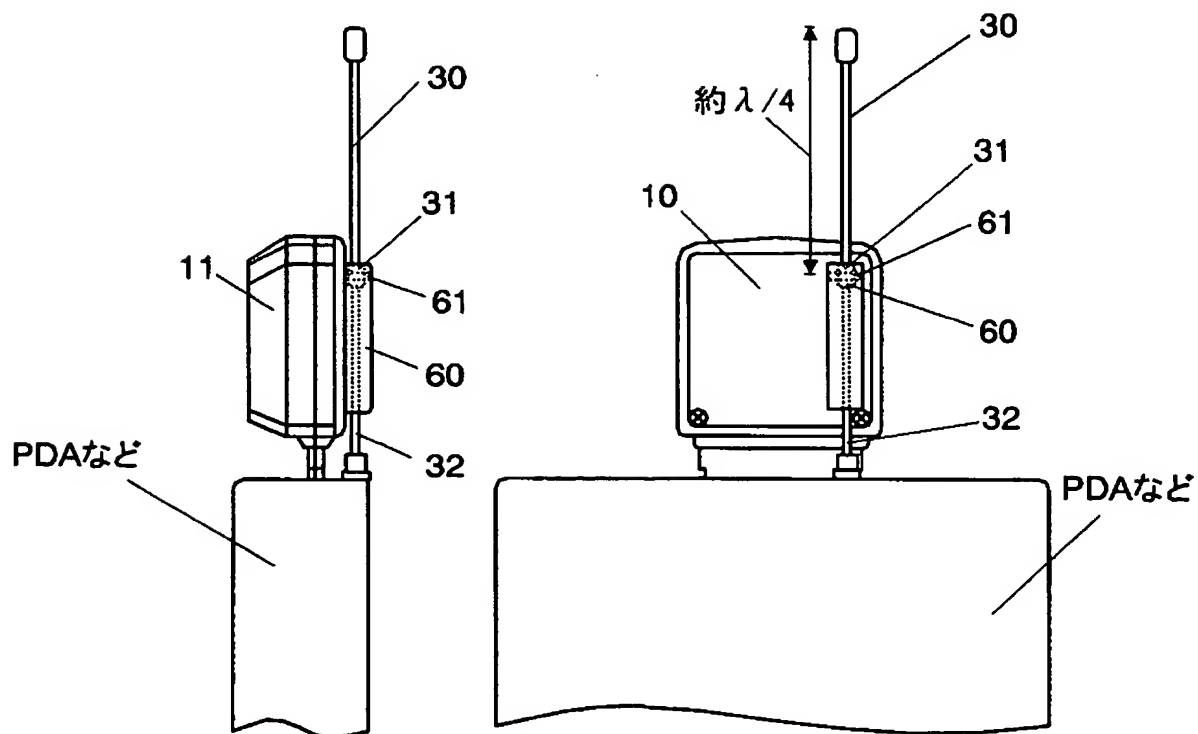
[図14B]



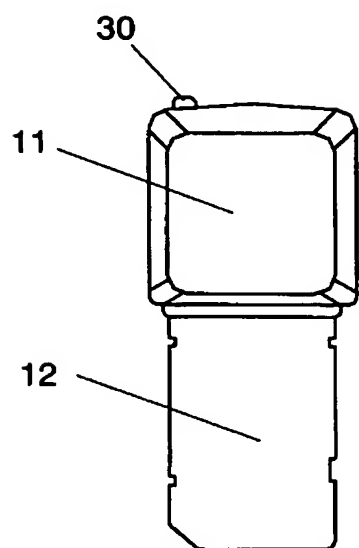
[図15A]



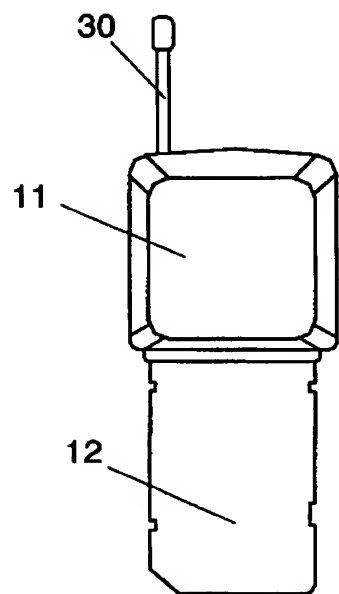
[図15B]



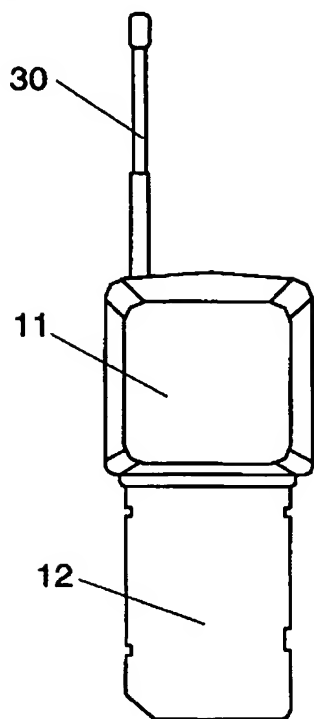
[図16A]



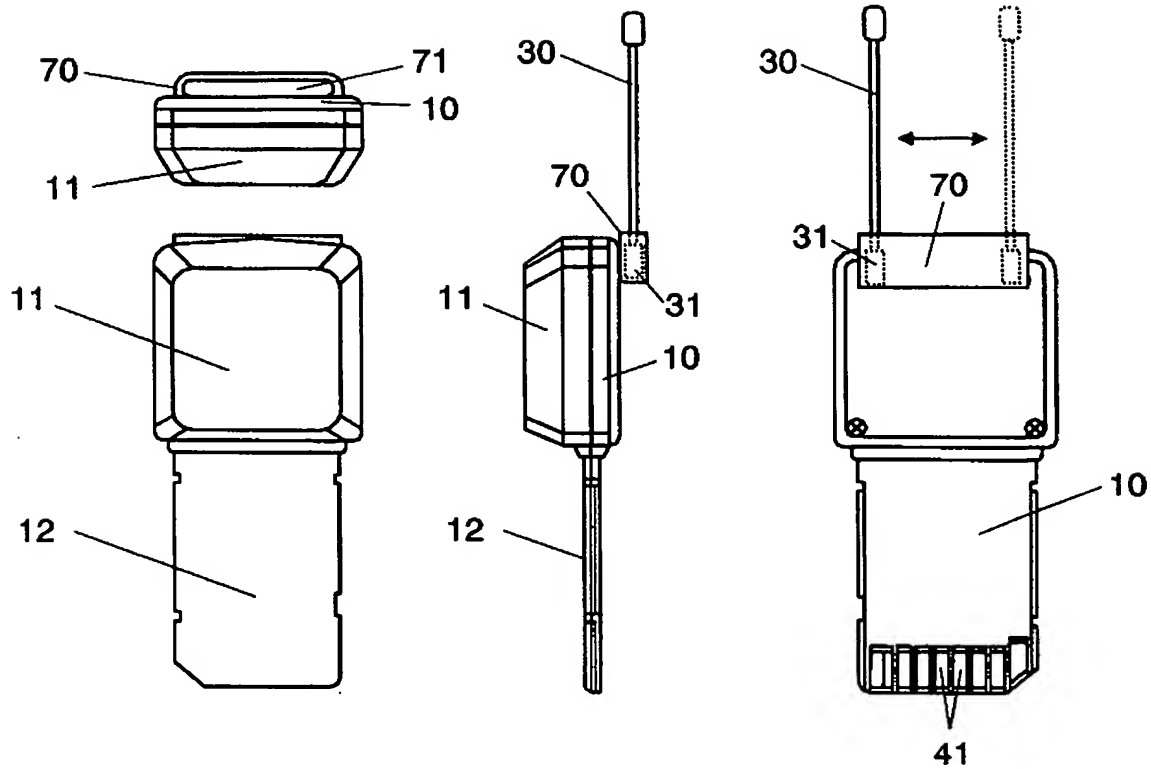
[図16B]



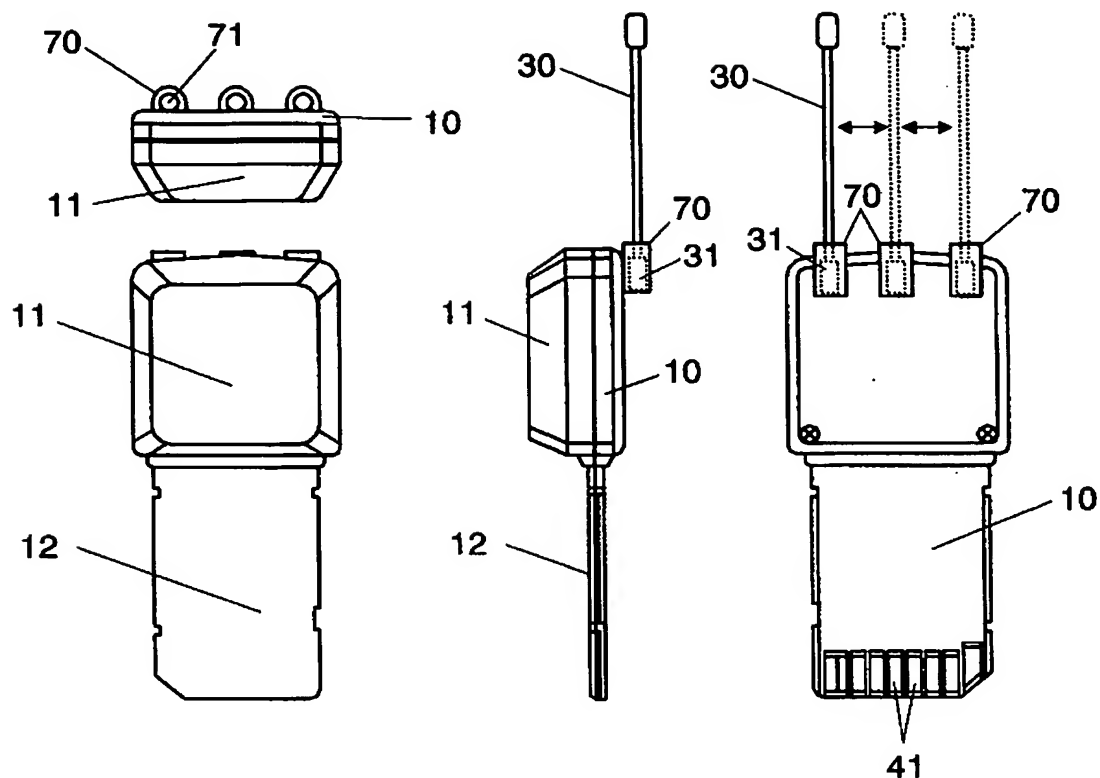
[図16C]



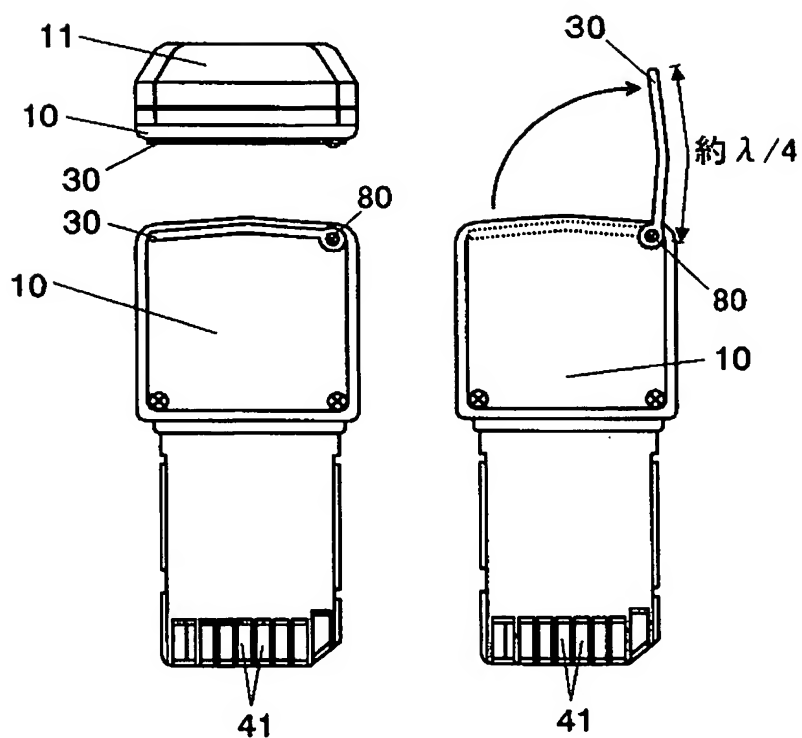
[図17]



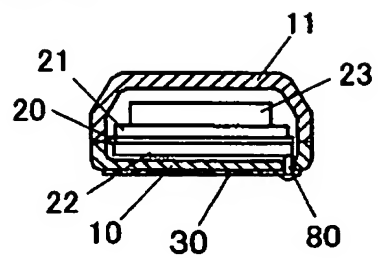
[図18]



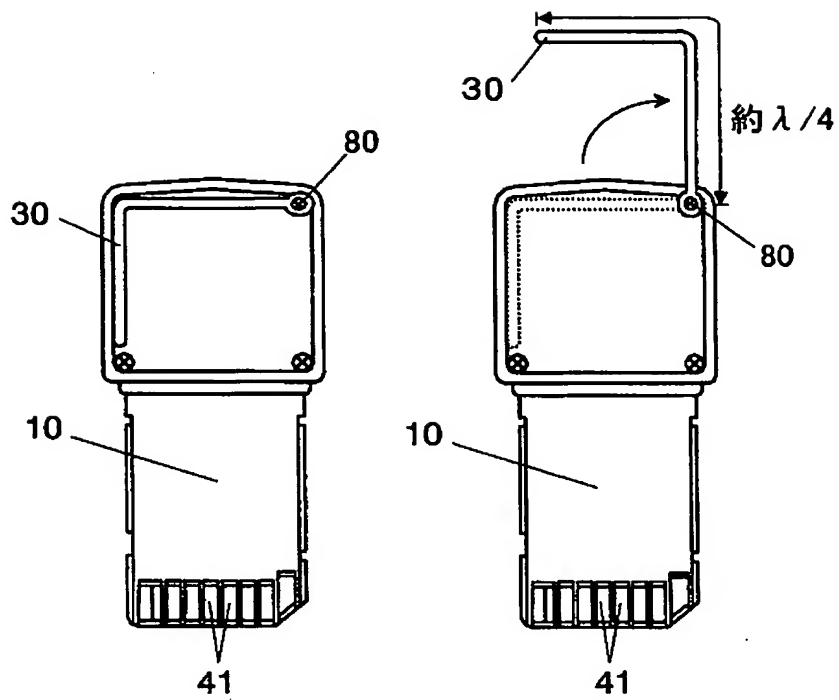
[図19A]



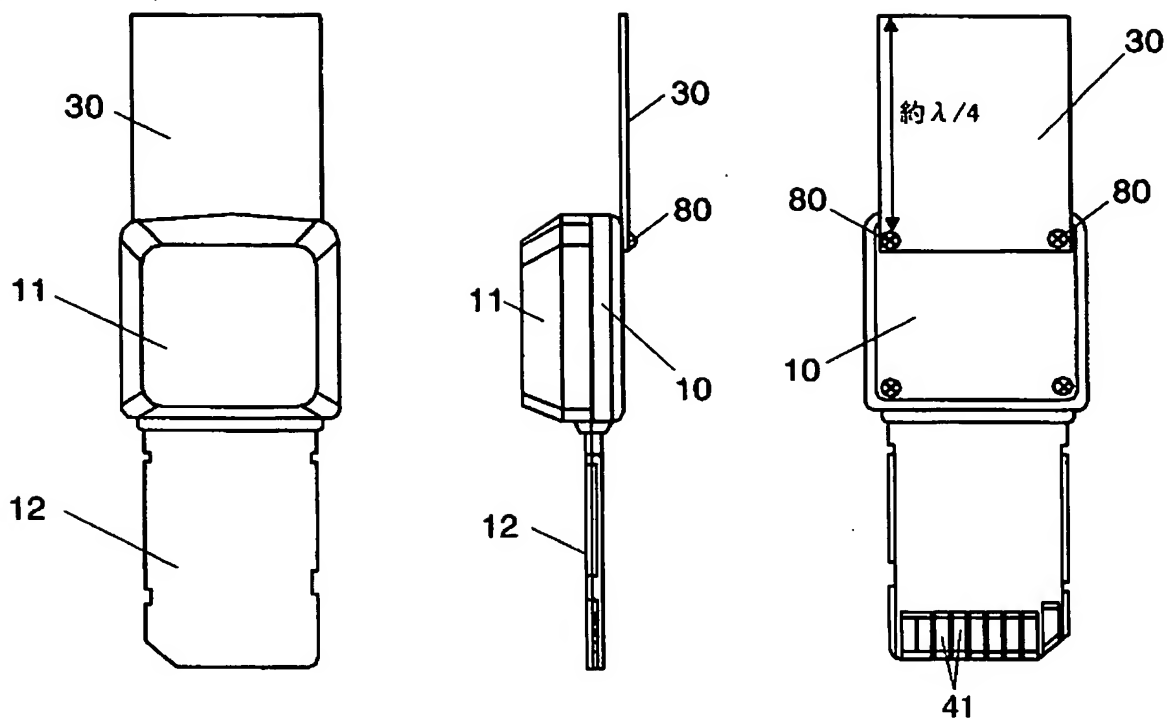
[図19B]



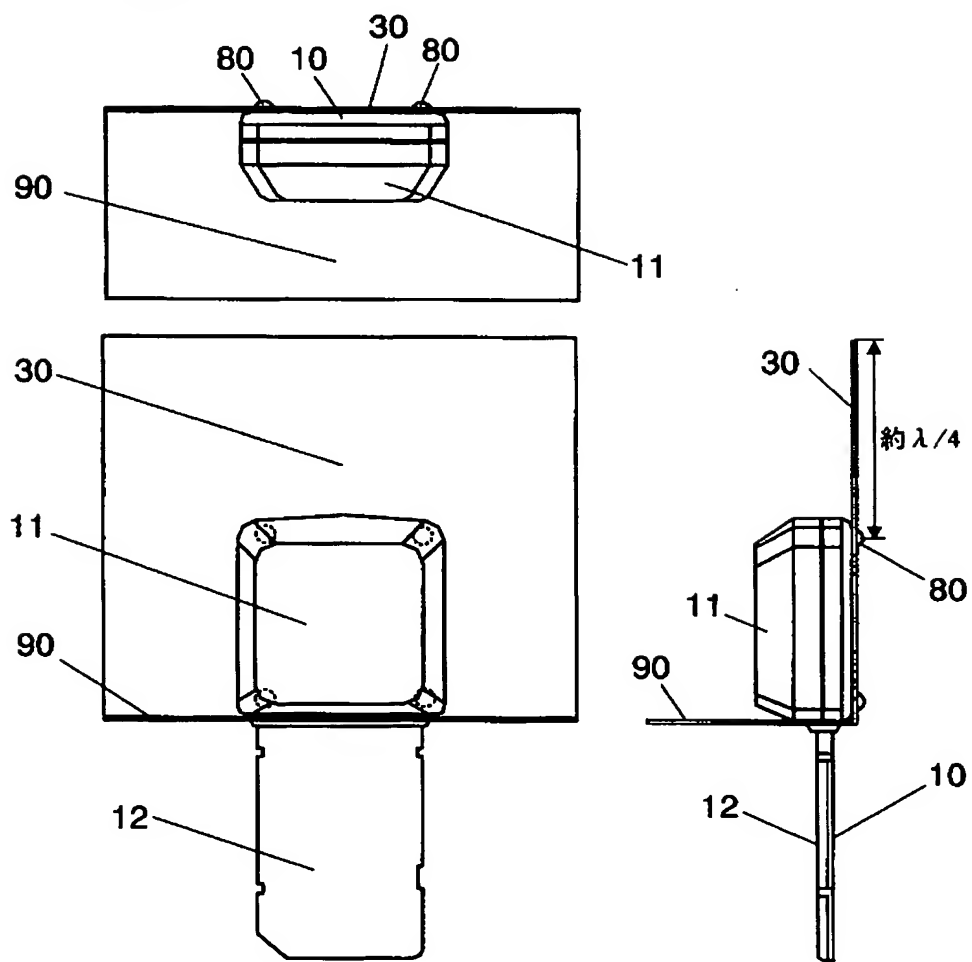
[図20]



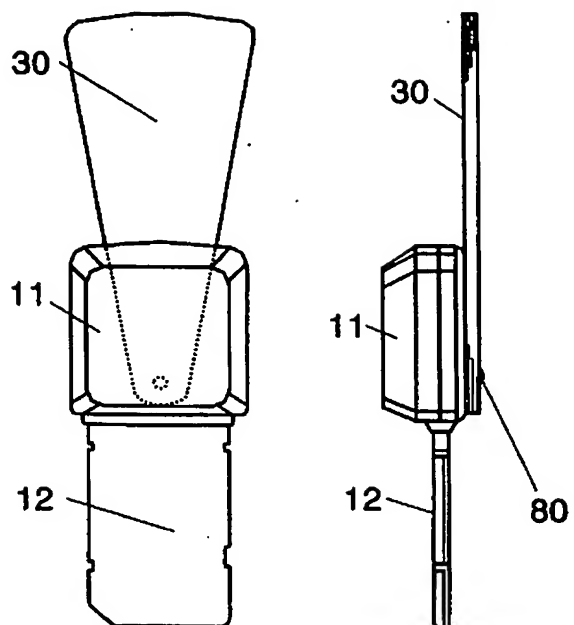
[図21]



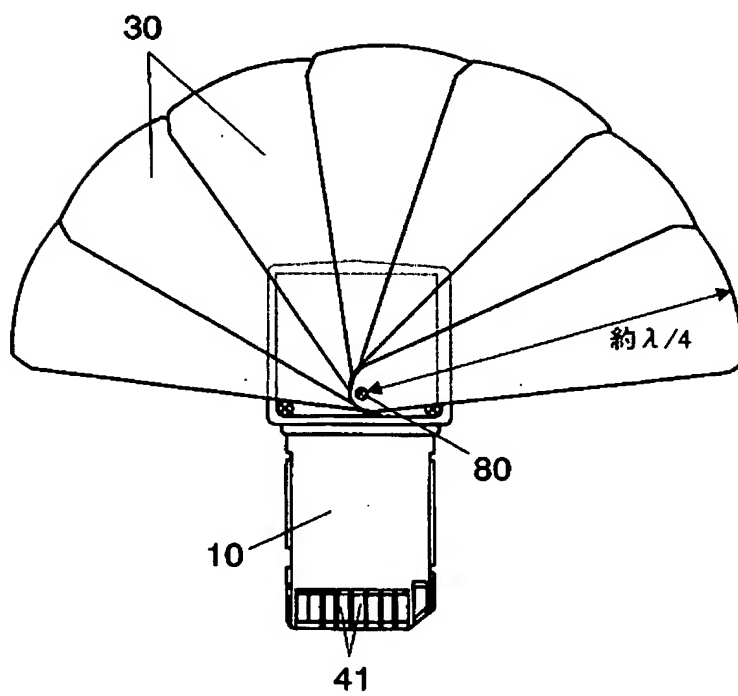
[図22]



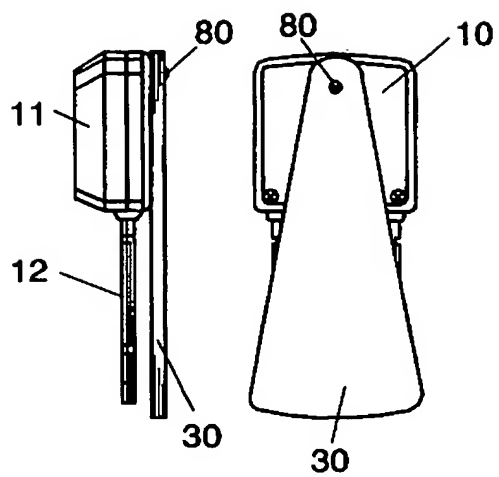
[図23A]



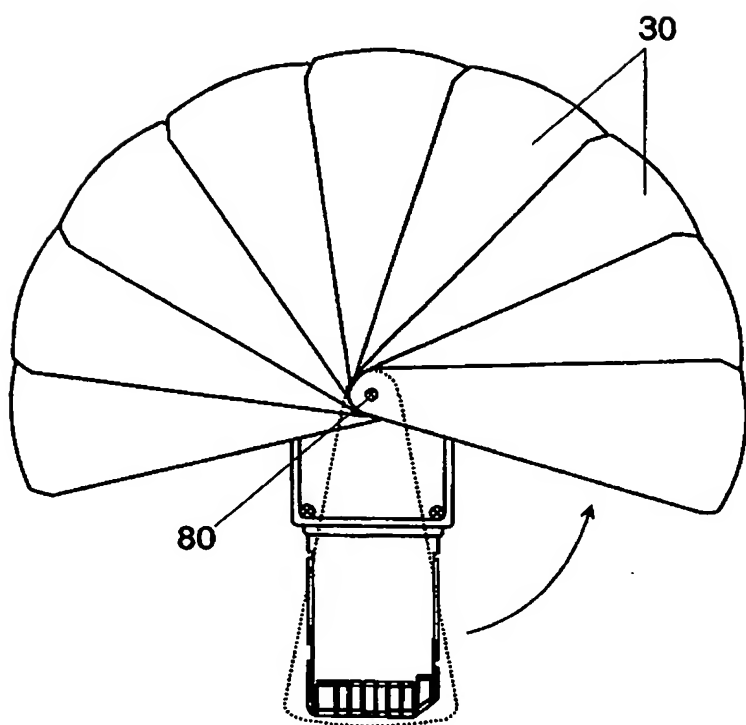
[図23B]



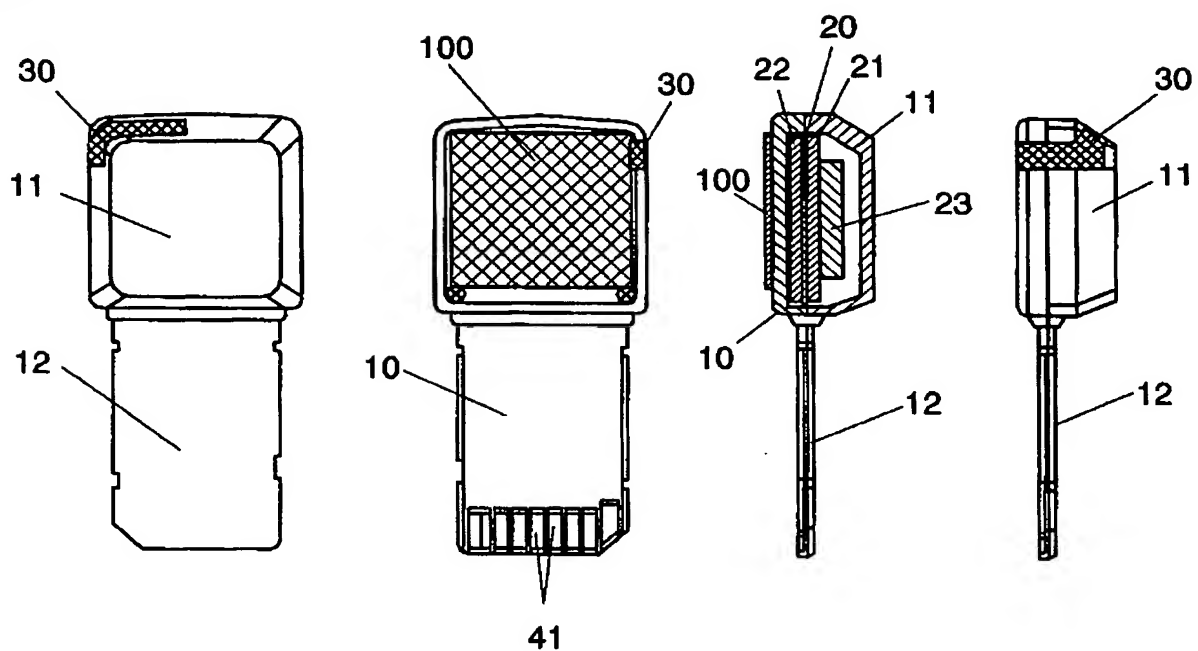
[図24A]



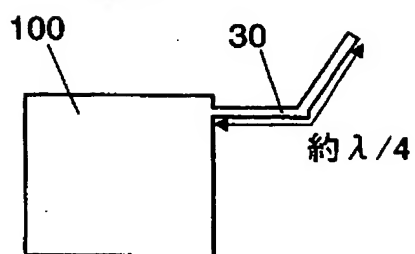
[図24B]



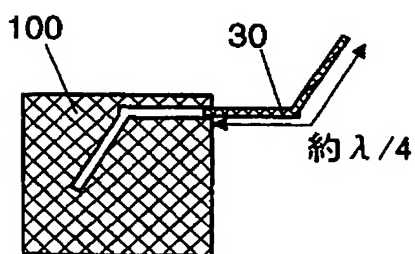
[図25]



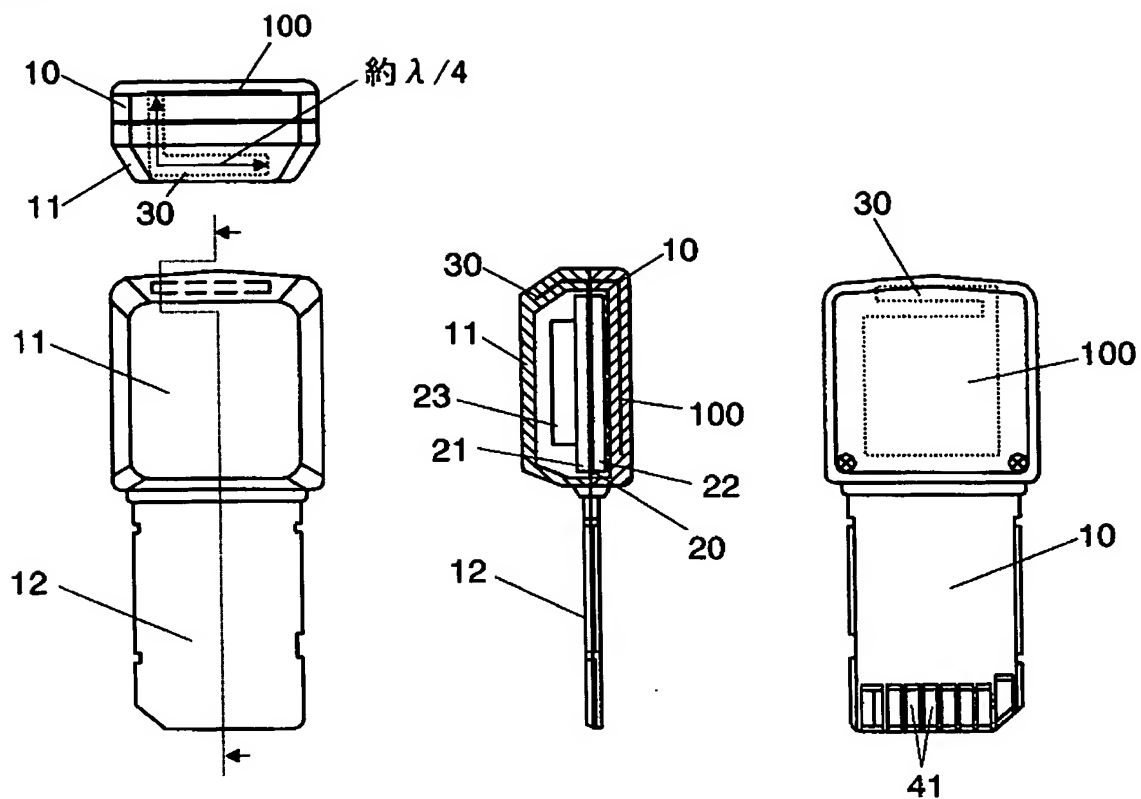
[図26]



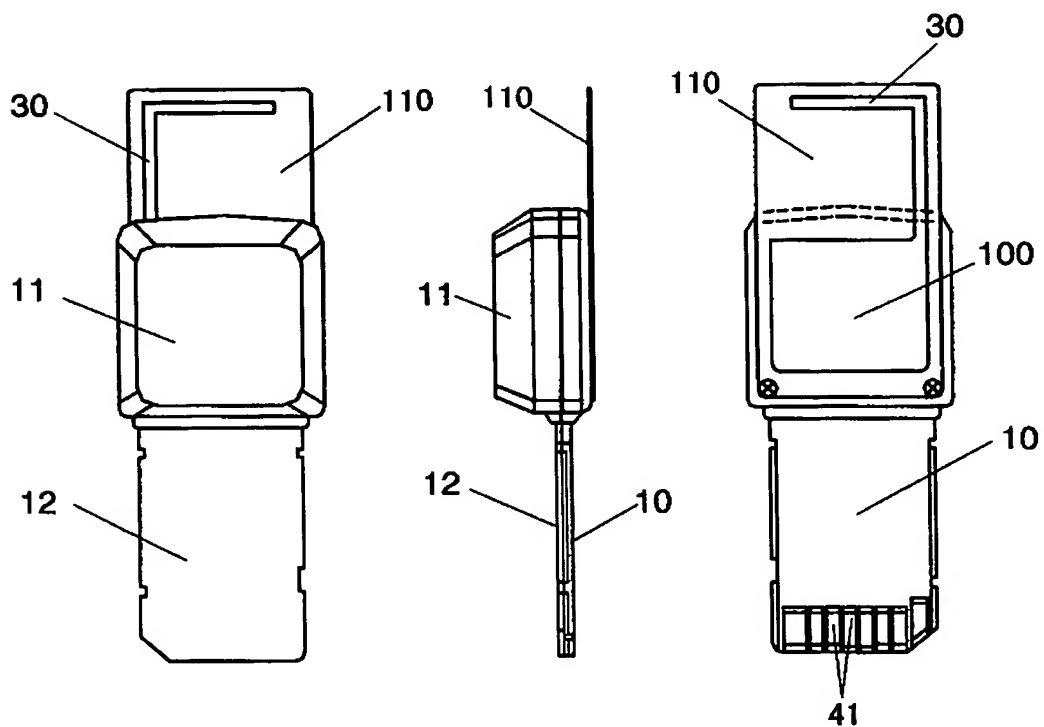
[図27]



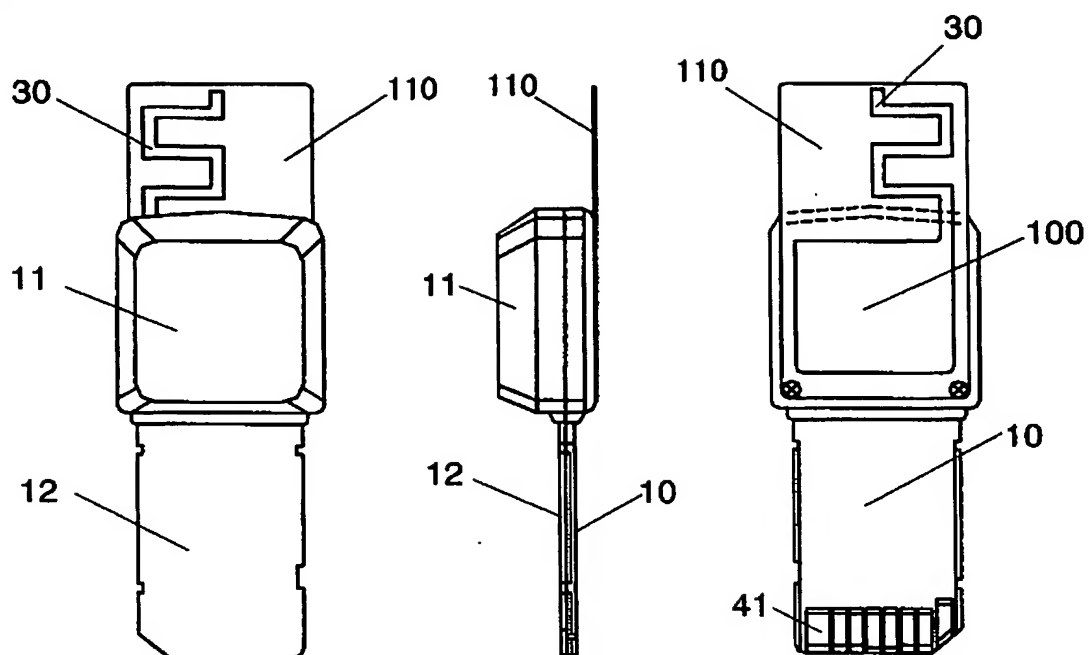
[図28]



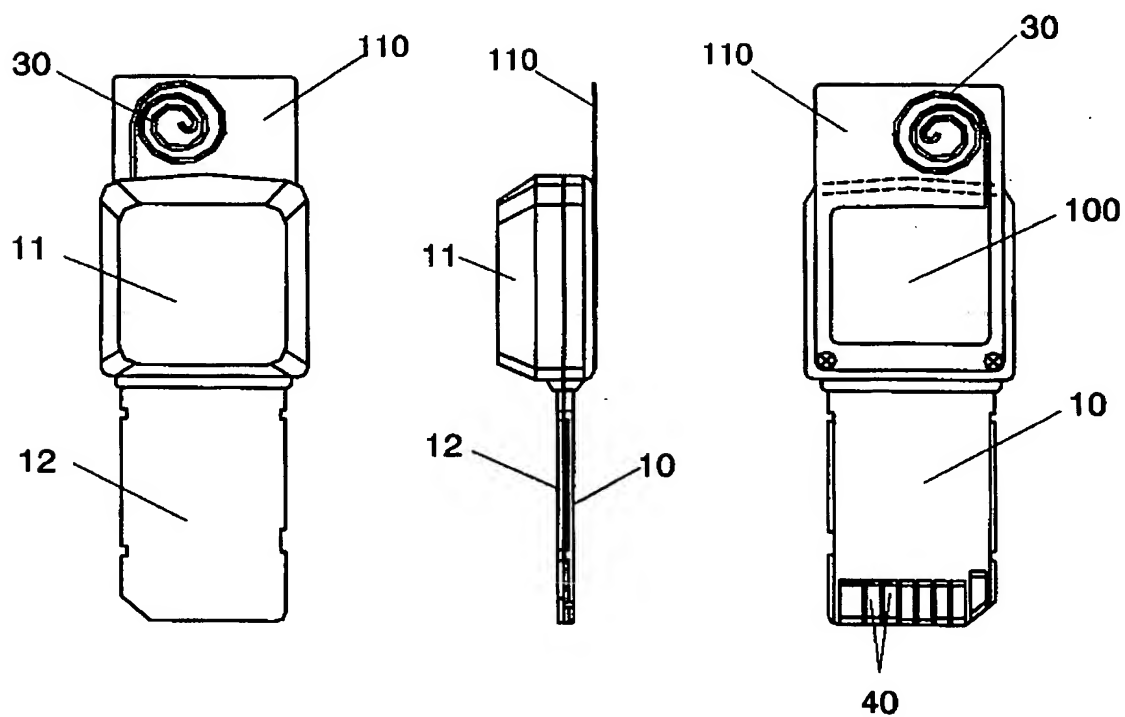
[図29]



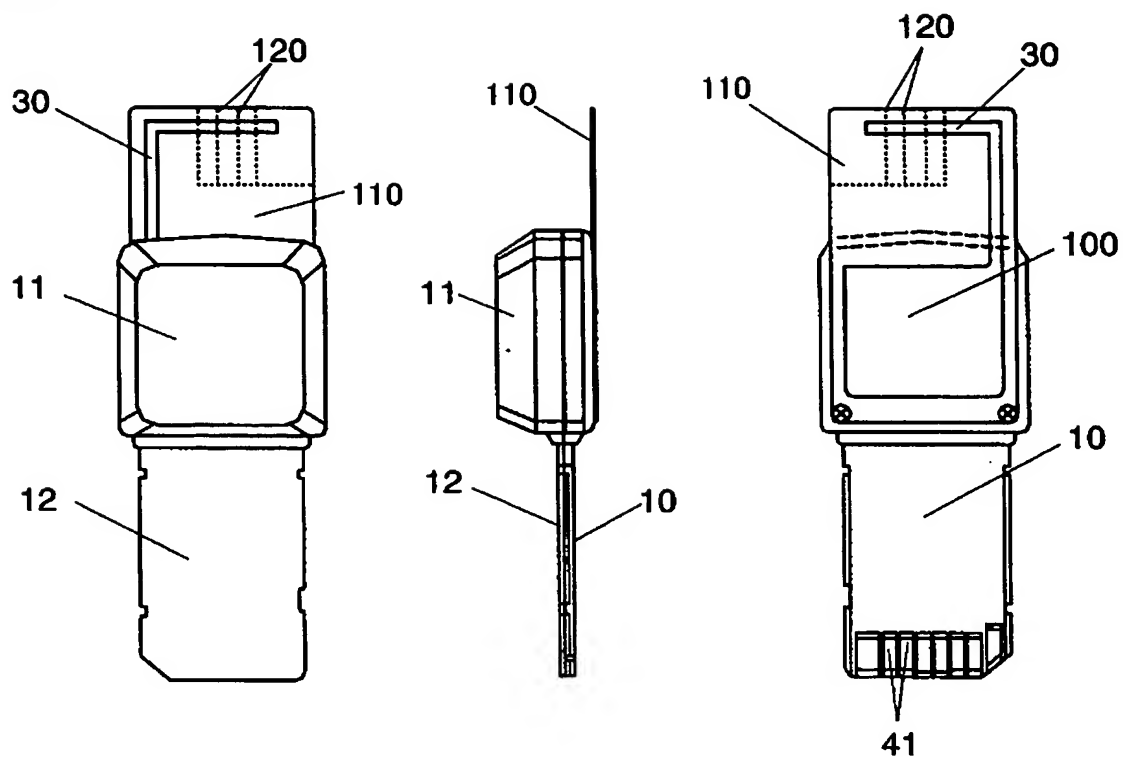
[図30]



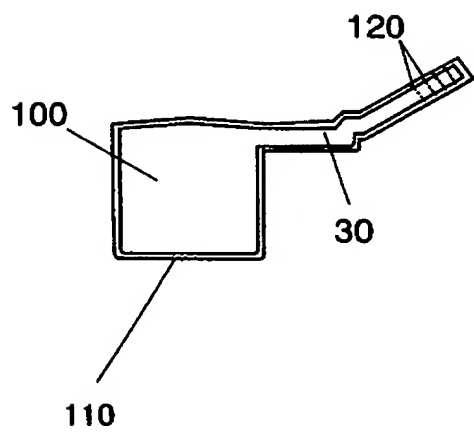
[図31]



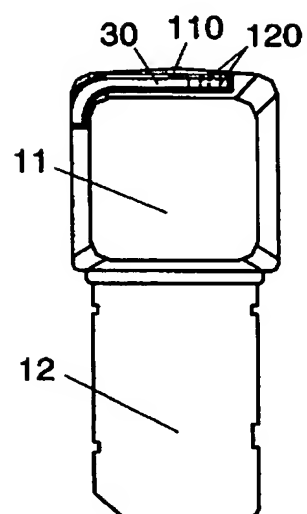
[図32]



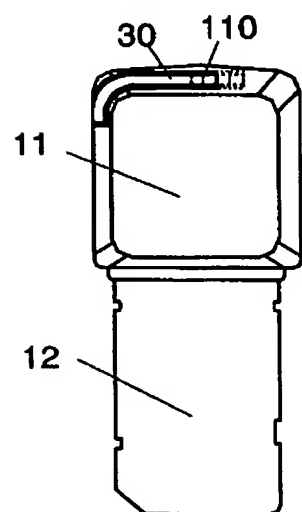
[図33A]



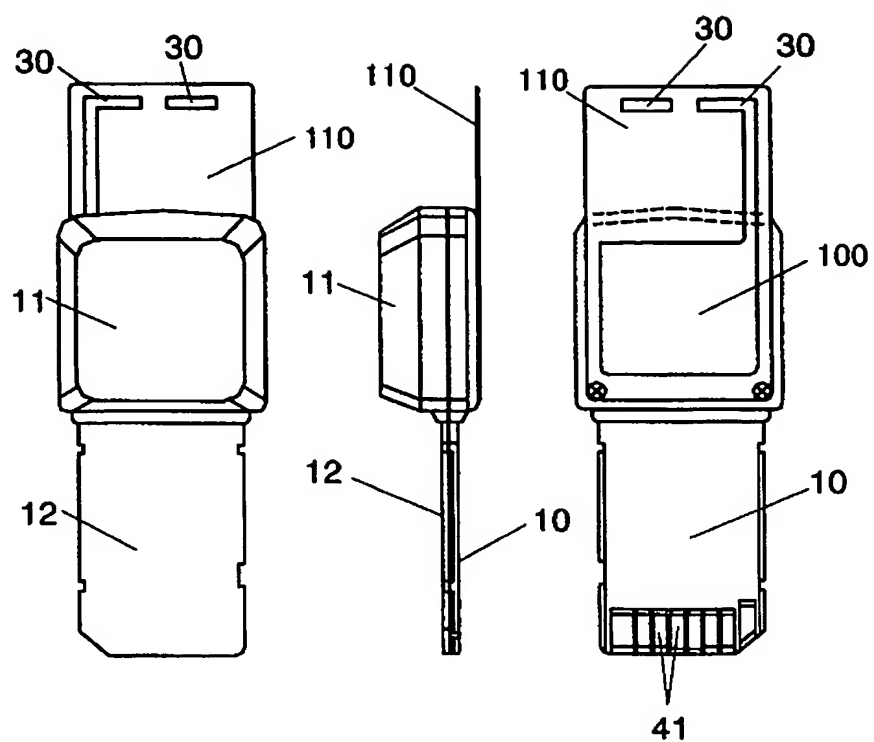
[図33B]



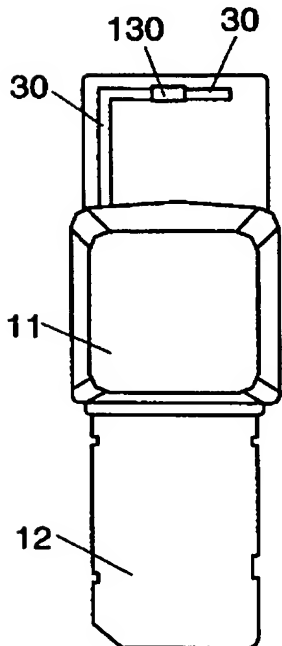
[図33C]



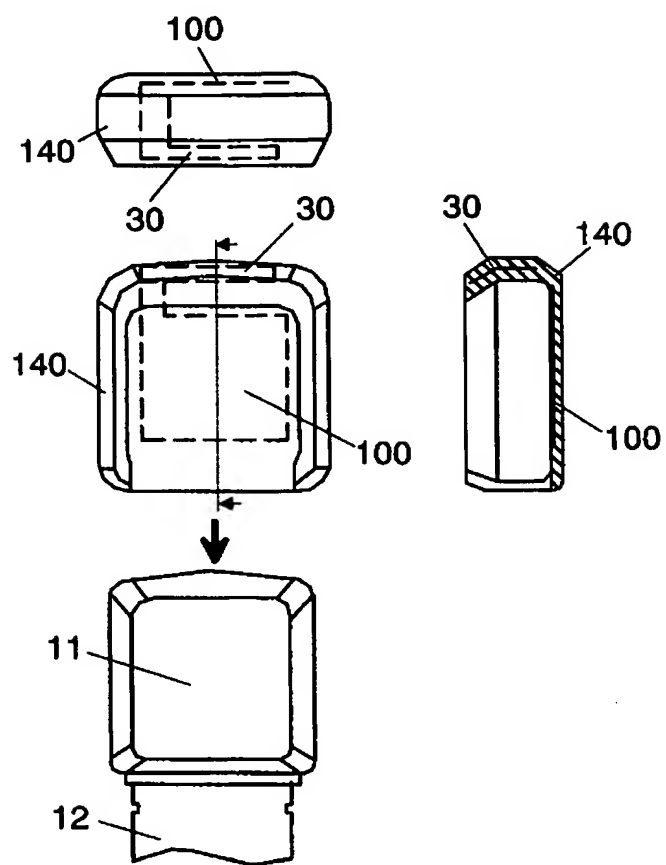
[図34A]



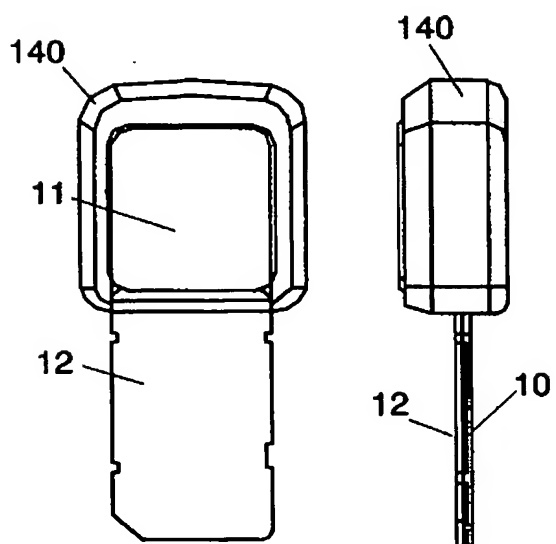
[図34B]



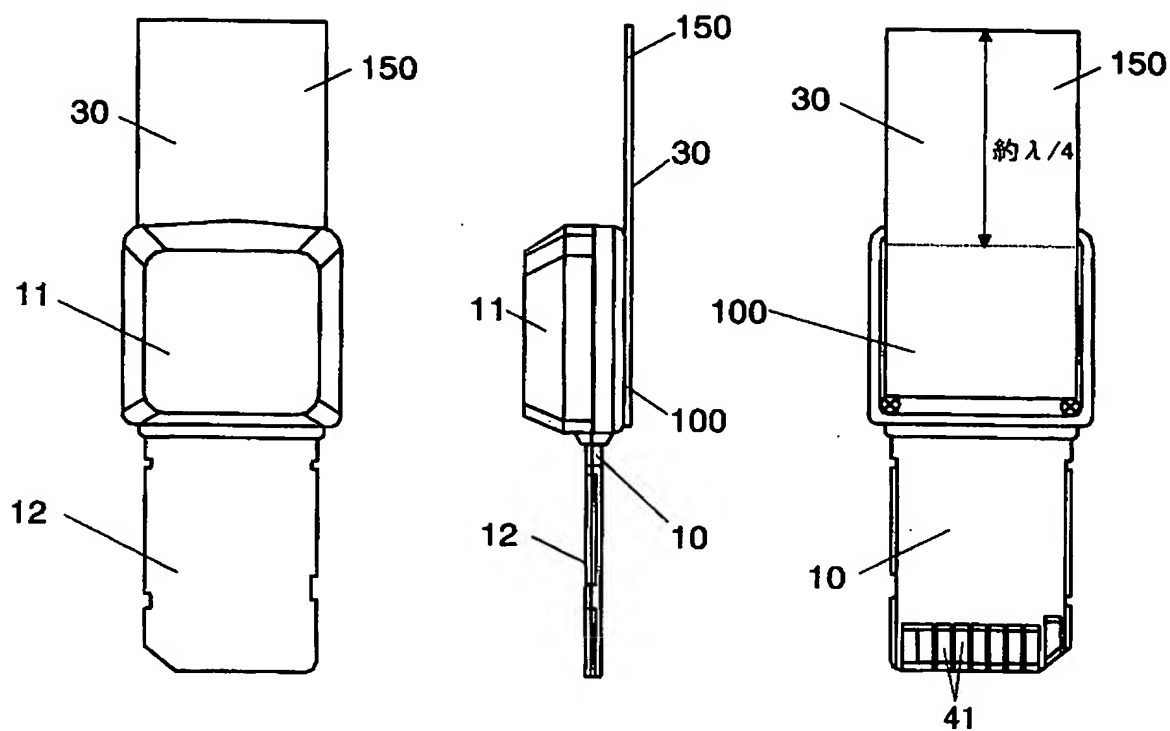
[図35A]



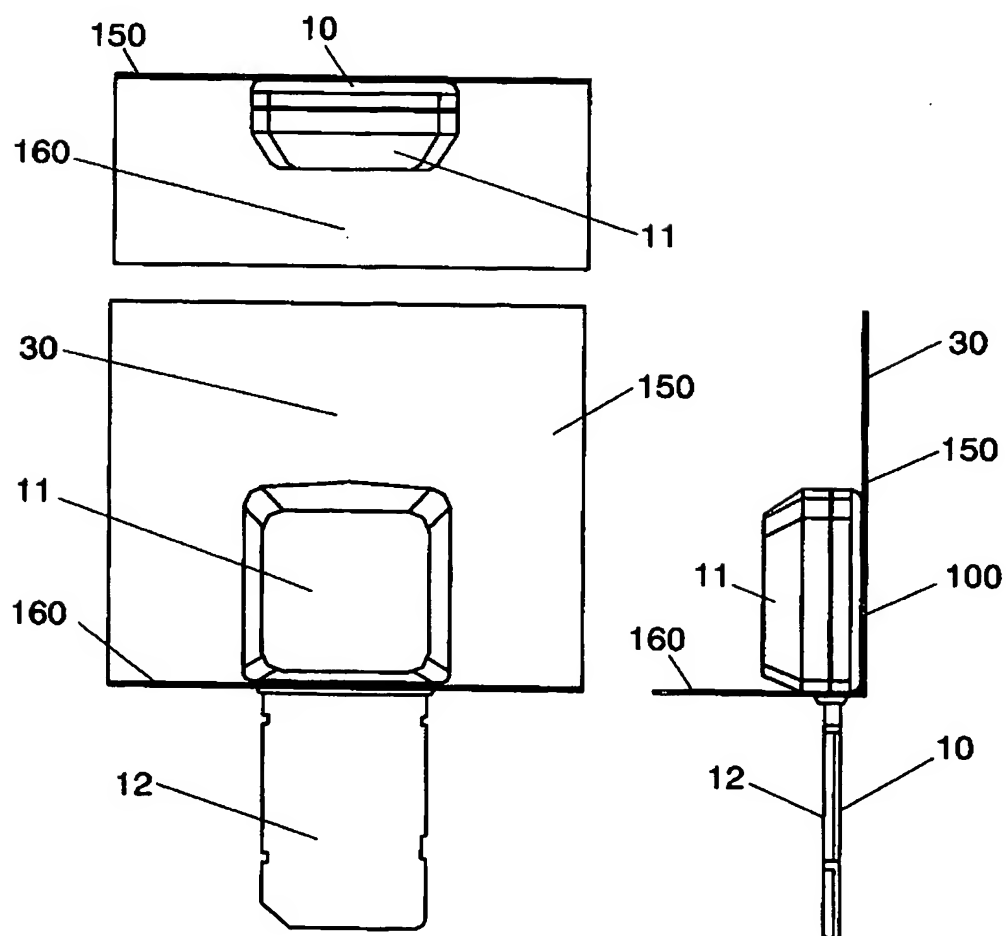
[図35B]



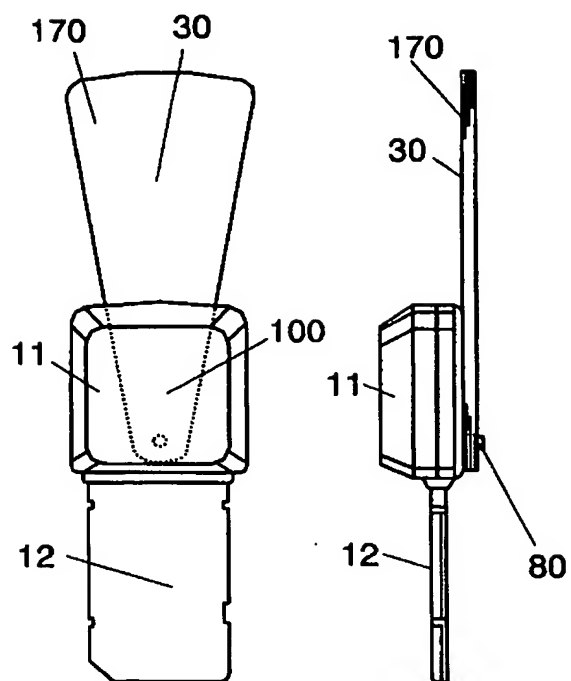
[図36]



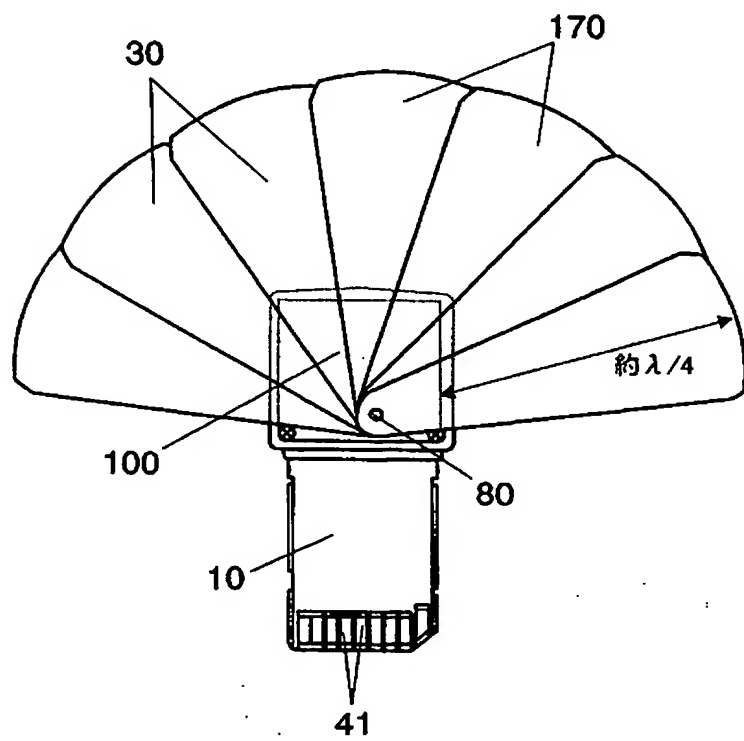
[図37]



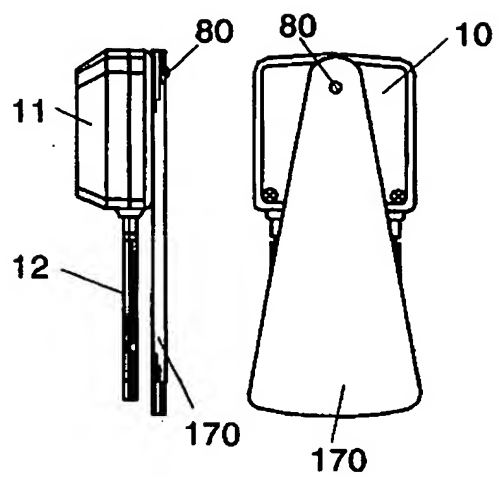
[図38A]



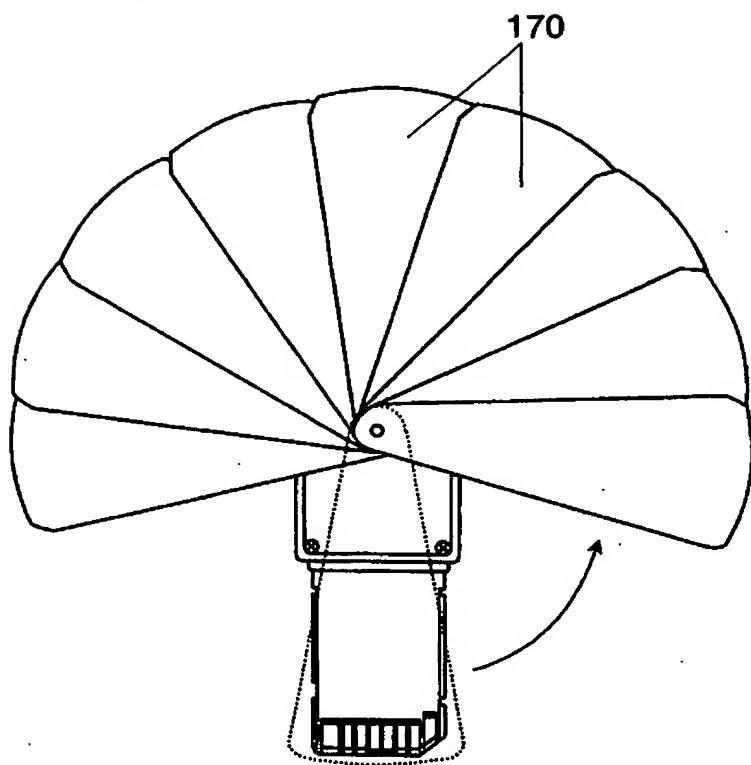
[図38B]



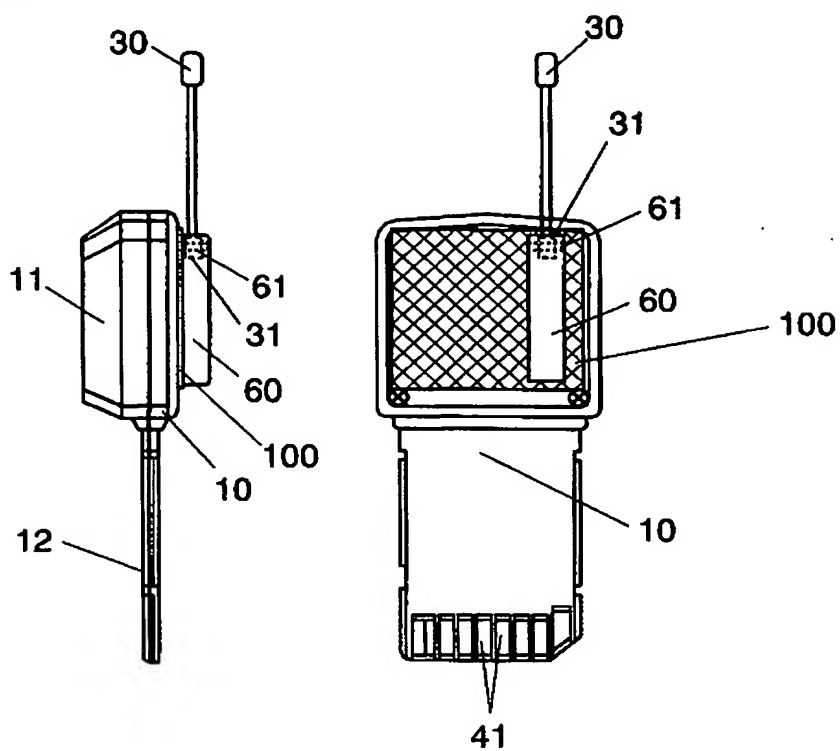
[図39A]



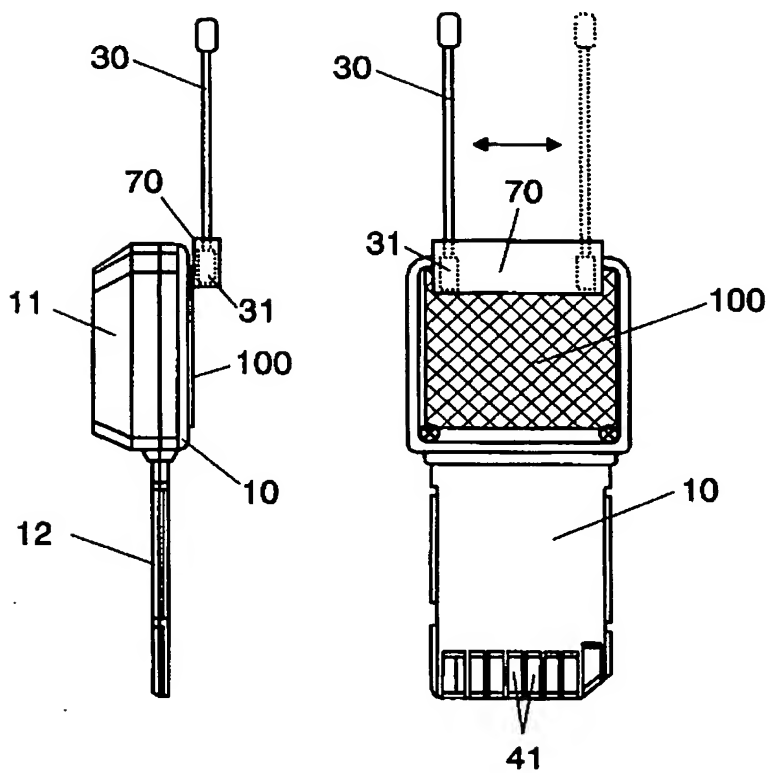
[図39B]



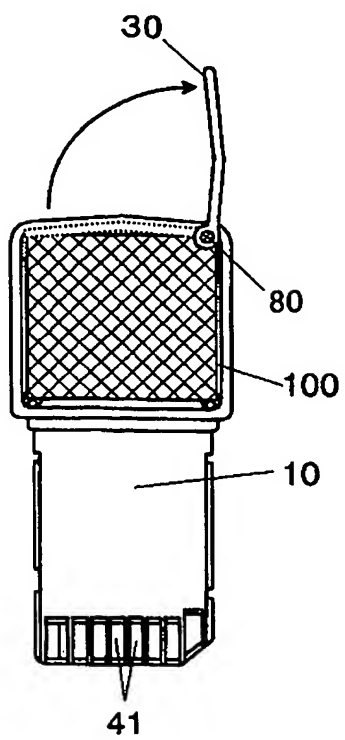
[図40]



[図41]



[図42]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H04B15/02, H01Q1/52, H01P7/00, H01P5/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ H04B15/02, H01Q1/52, H01P7/00, H01P5/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-180431 A (Eisuke FUJIMOTO), 02 July, 2003 (02.07.03), Fig. 1 (Family: none)	1-17
A	JP 11-298202 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 29 October, 1999 (29.10.99), Abstract (Family: none)	1-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 February, 2005 (08.02.05)		Date of mailing of the international search report 22 February, 2005 (22.02.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H04B15/02 H01Q1/52
H01P7/00 H01P5/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H04B15/02 H01Q1/52
H01P7/00 H01P5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2003-180431 A (藤本頼助) 2003.07.02, 第1図 (ファミリーなし)	1-17
A	J P 11-298202 A (株式会社村田製作所) 1999.10.29, 要約欄 (ファミリーなし)	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.02.2005

国際調査報告の発送日

22.02.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

江口 能弘

5W

8125

電話番号 03-3581-1101 内線 6511